VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

АКАДЕМИЯ НАУК СОЮЗА ССР

КЛАССИКИ НАУКИ

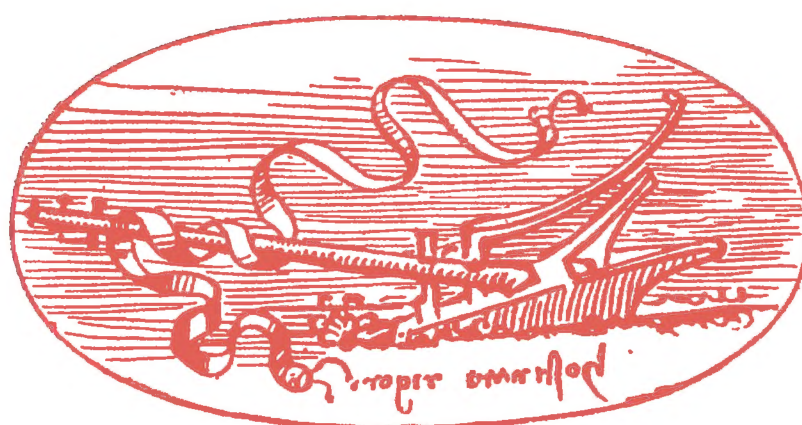


ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

АНАТОМИЯ
ЗАПИСИ И РИСУНКИ

ПЕРЕВОД С ИТАЛЬЯНСКОГО
М. В. КОНДРАТЬЕВОЙ и З. Б. ПОДКОПАЕВОЙ

РЕДАКЦИЯ И КОММЕНТАРИЙ
В. Н. ТЕРНОВСКОГО
Действительного члена Академии медицинских наук СССР,
действительного члена Международной Академии истории медицины



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»
МОСКВА · 1965

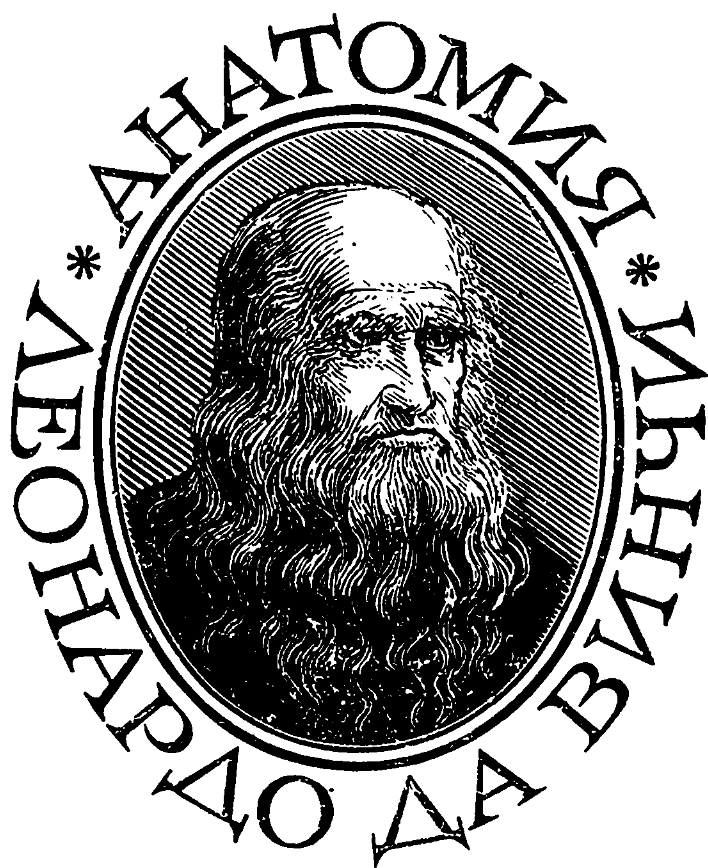
УДК 611 : 7.034

СЕРИЯ «КЛАССИКИ НАУКИ»

Серия основана академиком *С. И. Вавиловым*

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

академик ***И. Г. Петровский*** (председатель), академик *А. А. Имшенецкий*, академик *Б. А. Казанский*, член-корреспондент АН СССР *Б. Н. Делоне*, член-корреспондент АН СССР *Б. М. Кедров*, профессор *И. В. Кузнецов* (зам. председателя), профессор *А. В. Лебединский*, профессор *Ф. А. Петровский*, профессор *Л. С. Полак*, профессор *Н. А. Фигуровский*, профессор *И. И. Шафрановский*


* АНАТОМИЯ * ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

ТЕТРАДИ ПО АНАТОМИИ

I

Лист 1 лицевой

О машинах

[I.] Почему природа не может без механических приспособлений, как мною показано в этой книге, сообщить движение животным в двигательной работе, которая осуществляется в животных природою. И поэтому я составил правило о четырех силах природы, без коих ничто не может придать через нее местное движение [1] этим животным. Следовательно, сперва мы опишем это местное движение и как оно производит каждую из трех других сил и производится ими; после чего мы опишем природную тяжесть, хотя никакая тяжесть не может быть названа иначе, как превходящей [2]; но нам потому понравилось так ее назвать, чтобы отделить ее от силы, которая во всех своих действиях относится к природе тяжести [3], и поэтому она названа превходящей тяжестью. Эта сила устанавливается как третья сила природы или природная сила. Четвертая и последняя сила пусть будет названа ударом, то есть концом движения или помехой ему; и скажем сперва, что каждое местное нечувственное движение порождено чувственным двигателем, подобно тому, как гиря в часах подтягивается кверху своим двигателем — человеком.

Кроме того, элементы взаимно отталкивают или притягивают друг друга, как это видно, когда вода гонит от себя воздух, и огонь, вошедший в виде тепла на дно котлов, улетучивается через пузыри на поверхности кипящей воды. И так же пламя притягивает к себе воздух, и жар солнца тянет вверх воду в виде сырого пара, который потом ниспадает частым и тяжелым дождем. Но удар — это огромная сила вещей, порождающаяся в элементах.

[II.] Наибольшие вены женщины.

[III.] Наибольшие вены у младенца в матке.

[IV.] Дай указание, как вены матки ветвятся в этой матке и какие и сколько из них проникают в послед [4], и какие из них разрываются при отделении младенца от матки.

[V.] У вен и артерий матки женщины имеется такое же смешение соприкосновений с крайними венами пуповины ее младенца в *a b*, какое имеется у мезентериальных вен, ветвящихся в печени, с ветвлением вен, спуска-

ющихся в ту же печень и в сердце, и какое имеется у ветвлений легочных вен с ветвлениями трахеи, которые их освежают. Но вены младенца разветвляются не в веществе матки его матери, но в последе, служащем как бы сорочкой внутри матки, которую он выстилает и с которой он соприкасается, но не соединяется, посредством семенных долек [5] и т. д.

[*См. рис. 1*]

Лист 2 лицевой

Распорядок книги

[I.] Это мое изображение человеческого тела будет показано тебе не иначе, как если бы ты имел перед собой подлинного человека, а причина этому та, что если ты хочешь хорошо познать части анатомированного человека, ты должен поворачивать его или глаз твой, созерцая его с разных точек зрения, снизу, и сверху, и с боков, поворачивая его и исследуя начало каждого члена, и таким образом натуральная анатомия удовлетворит тебя в твоем познании. Но следует тебе понять, что такое знание не оставит тебя удовлетворенным, вследствие величайшей путаницы, происходящей благодаря смешению перепонок с венами, артериями, нервами, сухожилиями, мускулами, костями и кровью, окрашивающей собой каждую часть в один и тот же цвет; и вены, лишенные крови, неузнаваемы из-за их уменьшения; и целостность перепонок нарушена в поисках частей, заключенных внутри их; и их прозрачность, окрашенная кровью, не позволит тебе распознать покрытые ими части из-за тождества их кровяной окраски, и не сможешь ты получить познания об одном, не спутав и не разрушив другого. Следовательно, необходимо делать больше анатомирований, из коих тебе нужны 3, дабы получить полное представление о венах и артериях, разрушая с наивысшим прилежанием все остальное, и другие 3, дабы приобрести представление о перепонках, и 3 ради сухожилий и мускулов и связок, и 3 ради костей и хрящей, и 3 ради анатомии костей, которые нужно распилить и показать, какая полая и какая нет, которая мозговая и которая губчатая, и которая снаружи кнутри толста и которая тонка, а иная имеет в некоем месте большое истоншение, а в ином толста и в ином полая или заполнена костью, мозговая или губчатая. И так все эти вещи иногда будут найдены в одной и той же кости, а бывает иная кость, которая ничего этого не имеет; и 3 [анатомирования] тебе следует сделать на женщине, в которой заключена великая тайна из-за матки и ее плода.

Итак, по моему рисунку тебе будут указаны каждые части и каждое целое посредством демонстрации каждой части с 3 различных точек зрения. ибо, когда ты осмотришь какой-либо член с каким-нибудь нервом, сухожилием или веной, возникающей с противоположной стороны, и тебе будет показан тот же член, повернутый боком, или сзади, [то получится] не ина-

Рис. 1

че, как если бы ты держал этот член в руке и поворачивал бы его часть за частью до тех пор, пока ты не приобрел бы полное представление о том, что ты хочешь знать; и именно тебе это будет представлено на трех или 4 демонстрациях каждого члена с разных точек зрения, так что ты останешься с истинным и полным понятием о том, что ты хочешь знать о форме человеческого тела.

Итак, здесь на 15 целых фигурах тебе будет показана космография малого мира [6] в том порядке, какой до меня был принят Птолемеем [7] в его «Космографии»; таким образом разделю я ее потом на члены, как он разделил целое на части, и затем скажу об отправлении частей во всех отношениях, дав прежде наглядное понятие о всей фигуре и способностях человека, поскольку он обладает способностью к движению посредством своих частей [органов.]

И да будет угодно нашему создателю, чтобы я смог показать природу человека и его обычаи таким же образом, как я описываю его фигуру.

И я напоминаю тебе, что если вымачивать тела в проточной воде или в известковой воде [8], то анатомирование нервов не даст тебе ни расположения их ветвлений, ни того, в каких мускулах они ветвятся, ибо, хотя начало их и останется [известным] тебе без этой воды, как и с водой, разветвления их соединятся струей воды в одно, так же, как расчесываемые для пряжи лен или пенька спутываются в один клубок, так что невозможно вновь найти, в какие мускулы или какими или сколькими ветвлениями нервы проникают в упомянутые мускулы.

О кисти изнутри

[II.] Когда ты начнешь [анатомировать] кисть с внутренней стороны, то сперва отдели слегка все кости одну от другой так, чтобы можно было легко распознать истинную форму каждой кости с внутренней [9] стороны кисти, и еще точное число и положение каждой, и распили иную там, где она толще, то есть по ее длине, чтобы можно было показать, которая полая и которая заполнена. Когда это сделано, сложи эти кости вместе по их обычным соприкосновениям и изобрази всю кисть изнутри хорошо раскрытую. Затем помести очертания первых связок костей. Следующей пусть будет демонстрация мускулов, связывающих запястье с гребнем [10]. Пятая покажет сухожилия, двигающие первые суставы пальцев. Шестая — сухожилия, двигающие вторые суставы пальцев; седьмая — те, которые двигают третьи суставы этих пальцев; восьмая [демонстрация] покажет нервы, дающие чувствительность; девятая покажет вены и артерии; десятая покажет кисть целую и законченную с ее кожей и ее размерами, каковые размеры пусть будут сняты также с костей. И то, что ты делаешь для этого оборота кисти, сделай еще с трех других точек зрения, то есть с внутренней стороны, с задней стороны, с наружной [11] стороны и с ее вышеупомянутого оборота. Итак в главе о кисти ты сделаешь сорок демонстраций и то же самое должно быть сделано для каждого члена.

Таким образом будет дано полное представление и т. д.

Затем изготовь речь о кистях каждого животного, чтобы показать, в чем они отличаются, как у медведя, у которого связка сухожилий пальцев ног соединяется над шейкой[12] этой ноги.

Лист 2 оборотный

[I.] О мускулах, помогающих зевать, вздыхать и расширять легкое[13] во всех его наибольших расширениях

Наибольшее расширение легкого, когда человек зевает или вздыхает, не возникает от диафрагмы, ибо ее сила недостаточна, чтобы поднять и расширить ребра, составляющие грудную клетку. Но мускулы прикреплены к верхним спинным позвонкам посредством сильнейших сухожилий, соединяющихся между этими мускулами и позвонками спины; и названных мускулов шесть, и формы они средней между рыбообразной и овальной, и они устойчивы и укреплены на шести последних самых верхних ребрах. И названные 6 мускулов поделены: 3 здесь и 3 там, то есть 3 справа и 3 слева; эти мускулы, сокращаясь, подтягиваются к верхнему прикреплению их сухожилий и поднимают вверх ребра там, где они соединены, и тянут с собой грудную клетку гораздо сильней, чем их собственное движение, ибо эти мускулы ближе к прикреплению ребер к позвонкам, чем эта грудная клетка, через второй из приведенных здесь на полях рычагов; то есть, чем ближе ветвь *b c* прикреплена к *b*, чем к *c* на сухожилии *a n*, которое его двигает, тем большее движение получит *c*, чем *a*. Итак, благодаря тому, что расстояние *a b* на одну четверть ближе к *b*, чем к *c*, то *c* будет двигаться в четыре раза больше, чем *a*. И такое расширение легкого достигает высоты при поднятии покрышки, которую образует верхняя часть этих ребер; и, кроме того, диафрагма, которая поднимается своими передними сторонами, удаляется от желудка и других внутренностей, и поэтому эта диафрагма может спуститься ниже своей средней частью и увеличить в высоту пространство от диафрагмы до крайних ребер.

О мускулах, тянущих ребра вниз и приводящих их обратно в их прежнее положение

[II.] Нервы этих мускулов — это ветви возвратных нервов.

[III.] 3 сухожилия[14] не испытывают ничего, кроме разве тяжести грудной клетки с ребрами, ибо тяжесть плеч и рук поддерживается сухожилиями шеи с задней стороны спинного хребта.

[IV.] Сухожилие поднимается и расширяется таким движением, и это доказывается так. Пусть сухожилие *r г* двигает ребро *g e* вверх, вплоть до высоты *g b*; тогда оно вместе с *b* поднимется на всю высоту *n b* и удалится от линии *f d* до линии *a c*; следовательно, *b n* — это высота, которой оно достигло, а *m b* — то расширение, до которого оно увеличилось; и движение



Рис. 2

этих трех сухожилий может быть равномерно и оно может быть неодинаково; равномерно оно, когда один мускул тянет столько же, сколько другой, и неодинаково, когда один мускул тянет меньше другого; и если движение равномерно, то промежутки между ребрами останутся одинаковыми во время их поднятия, а если натяжение происходит неодинаково, то расстояния между ребрами будут неодинаковыми и т. д.

[*См. рис. 2*]

Лист 3 лицевой

О желудочках сердца

[I.] У сердца четыре желудочка, а именно два нижних в веществе сердца и два верхних [15] вне вещества сердца, и из них два правых и два левых; и правые значительно больше левых; и верхние отделены некими отверстиями (или воротами сердца) [16] от нижних желудочков; и нижние желудочки разделены пористой перегородкой, через которую кровь из правого желудочка проникает в левый желудочек [17]; и когда этот правый нижний желудочек закрывается, левый нижний открывается и втягивает в себя кровь, которую правый ему доставляет. И верхние желудочки постоянно производят прилив и отлив крови, которая постоянно втягивается или вталкивается через нижние желудочки из верхних; а так как эти верхние желудочки более способны гнать из себя кровь, которая их расширяет, чем втягивать ее в себя, то природа сотворила так, что при сокращении нижних желудочков (которые сжимаются сами собой) кровь, которая из них вытекает, есть та, которая расширяет верхние желудочки, каковые, состоя из мускулов и мясистой перепонки, способны расширяться и принимать столько крови, сколько в них вталкивается, или также способны стремительно сокращаться посредством мощных мускулов и гнать из себя кровь в нижние желудочки, из которых, когда один открывается, другой закрывается; и то же делают верхние желудочки, таким образом, что когда правый нижний желудочек расширяется, то левый верхний сокращается, и когда левый нижний желудочек открывается, то правый верхний сжимается, и так, таким приливом и отливом, совершающимся с большой скоростью, кровь горячится и разжижается и достигает такого жара, что если бы не помощь мехов, называемых легким, которое при своем расширении втягивает свежий воздух и сжимает его и прикасается к оболочкам ветвлений вен и освежает их, эта кровь стала бы такого жара, что задушила бы сердце и лишило бы его жизни.

Возражение противника против числа желудочков, говорящего, что их 2, а не 4, ибо они непрерывны и соединены друг с другом, 2 правых друг с другом и составляют один, и подобно этому делает и левый. Ответ гласит, что, если правые и левые желудочки образуют один единственный правый и один единственный левый желудочек, то необходимо, чтобы в одно и то же время они выполняли одну и ту же функцию, а не противо-

положные функции с правой стороны, как это проявляется в их приливе и отливе; и еще, если он один и тот же, то не были бы нужны сухожильные отверстия[18], отделяющие их один от другого; и если он один и тот же, то не нужно было бы, чтобы когда одна часть открывается, другая закрывалась бы. И еще доказано о сущности членов, что одним и тем же членом называется тот, который в одно и то же время производит одно и то же отправление; так тело мехов или волынки, которое, хотя оно и кажется единым с человеческим телом, когда оно им надувается, однако это не так, что они соединены и что они в одно и то же время выполняют ту же функцию; ибо когда легкое человека опоражнивается от своего воздуха, то мешок мехов в то же время наполняется тем же воздухом; отсюда заключается, что верхние желудочки сердца отличаются своими функциями, и своим веществом, и своей природой от нижних и разделены хрящами и различными веществами, помещенными между тем и другим, а именно нервоподобной перепонкой и обильным жиром.

Верхние желудочки сердца расширяются не сами собой, но их расширяет нечто другое; но сокращение порождается ими самими посредством мускулов, благодаря которым сердце перепончатое, мясистое и очень растяжимое из-за разных наклонных положений и сцеплений ткани, не имеющих между собой мясистости; и эти мускулы не имеют никаких волокон, дабы растягиваться в длину, сообразно тому, как того требует преизбыток крови, которую иногда содержит наружная перепонка, одевающая эти мускулы.

[П.] Докажи, как верхние желудочки не представляют собой один и тот же желудочек вместе с нижними желудочками

Не может быть в одно и то же время в одном и том же субъекте двух противоположных движений, а именно раскаяния и желания. Следовательно, если правый верхний и нижний желудочек это одно и то же, то необходимо, чтобы в одно и то же время целое производило одно и то же действие, а не два действия, порожденных прямо противоположными намерениями, как видно относительно правого верхнего желудочка и нижнего; ибо, когда нижний сокращается, верхний расширяется и принимает в себя кровь, выгнанную из этого нижнего желудочка; и так же поступает верхний желудочек, когда он отбрасывает кровь обратно тому, кто ее втолкнул, причем этому помогает естественный отлив своим сокращением; движение совершается быстрее при отливе крови [то есть], при возвращении в желудочек сердца, откуда она сперва была вытеснена.

Тот же скачок делает она[19] при сокращении сердца, порожденном импульсом[20] движения, который ударяет в дно нижнего желудочка, почему за то время, пока она отталкивается от этого дна, сердце сжимается и увеличивает движение, которое производит кровь при следующем ударе в покрышку верхнего желудочка. И если ты скажешь, что тот удар, который производит кровь, спускаясь на дно нижнего желудочка, больше чем

Рис. 3

тот, который ударяет в покрышку верхнего желудочка, ибо одно движение естественно, а другое нет, то здесь отвечено, что жидкость в жидкости не имеет веса, [III.] кроме разве, сколько [весит] удар, который его порождает.

[IV.] Если ты скажешь, что эти 4 желудочка — 2, ибо каждая пара ведет из одного в другой, то я скажу, что все вены это одна и та же вена, ибо одна ведет в другую, и также кишки, ибо они разделены отверстиями, как и те.

[V.] Если ты говоришь, что 2 желудочка — верхние и нижние — это один и тот же, хотя они разделены своими отверстиями, помещенными в их стенках, я скажу еще, что комната и зала одно и то же, ибо они разделены лишь дверцей.

[VI.] Переверни лист.

[*См. рис. 3*]

Лист 3 оборотный

О правом желудочке

Так как правому желудочку приходится больше отдавать принятой крови, чем удерживать, то устроены трое его ворот, закрывающиеся изнутри, только они никогда не закрываются совершенным замыканием, разве только [тогда], когда желудочек при своем сокращении удерживает такое количество крови, какое он хочет удержать; и тогда, при полном закрытии этих трех ворот, стенки сокращаются с такой силой вокруг остатка утекшей крови, что необходимо, чтобы бо́льшая ее часть удалилась из этого желудочка и через поры перегородки проникла бы в левый желудочек; эта кровь, разжиженная при проникновении через узкие поры, превращается в жизненных духов [21], оставляя всякую густоту в этом правом желудочке, каковая густота [....]

О густой вязкости крови, собирающейся в правом желудочке

Кровь правого желудочка, остающаяся от разжижения крови, которая проникла в левый желудочек, вязка, и некоторые части ее складываются в тончайшие волокна наподобие червя в среднем желудочке мозга; и эти волокна умножаются наподобие толстой и короткой конопати, и с течением времени они обвиваются вокруг сухожилий перепонок, запирающих правый желудочек, таким образом, что к старости животных ворота не могут хорошо закрыться, и большая часть крови, которая должна бы проникать через узкие пористости перегородки в левый желудочек для образования вышеупомянутых духов, вытекает через плохо закрытые ворота в правый верхний желудочек; поэтому у стариков отсутствуют все духи, и они часто [внезапно] умирают, разговаривая.

О функции нижнего и верхнего правых желудочков

Функции нижнего и верхнего правых желудочков. Нижний отдает кровь, которая мешала ему сокращаться, на сохранение верхнему; и он никогда потом не смог бы расшириться, если бы не получал обратно из верхнего желудочка кровь, которая раньше заполняла его емкость. Этот способен сокращаться, ибо не может получить воздух, который должен был бы его наполнить; а воздух, устремляющийся к месту, которое занимал верхний желудочек, когда он сохранял кровь сокращенного нижнего желудочка, устремляется, дабы вновь заполнить место верхнего желудочка, когда он сократится; и он происходит от воздуха сумки сердца, и эта сумка дает от своего воздуха тому месту, которое остается при сокращении верхнего желудочка, и восстанавливается втягиванием через трахею в легкое большего [количества] воздуха, чем обычно; и поэтому воздух, втягиваемый в легкое, не может быть всегда одинаковым.

Почему воздух, втягиваемый в легкое, не может всегда быть равным по количеству?

[*См. рис. 4*]

Лист 4 лицевой

О сердце

[I.] Втягивает ли в себя правый нижний желудочек при повторном открытии всю кровь правого верхнего желудочка или нет?

Вся кровь, которую при сокращении правый нижний желудочек отдал на сохранение своему правому верхнему желудочку, возвращается ему верхним, когда нижний [желудочек] расширяется при помощи своих продольных мускулов и с помощью поперечных и косых верхнего желудочка, которые его сжимают и сдавливают кровь. А полая вена в это время не доставляет ему своей крови, ибо создалась бы пустота, также не дает и легкое, имеющее свою вену, которая в то же время закрывает выходы снаружи кнутри, в направлении основания сердца, и печень не дает ему сколько-нибудь крови, ибо было бы необходимо, чтобы она притягивала ее к себе; но дает ему ее один лишь верхний желудочек, который стоит открытым прямо над устьем нижнего, и вдавливает ее в его состав при своем сокращении. Но так как сердце при полном сокращении своих отверстий, когда оно удлинилось, вогнало оставшуюся в нем кровь через узкие поры в левый желудочек, то этот правый желудочек наполняется не целиком, как это было, прежде чем он закрылся; и продольные мускулы выполняют опять ту же функцию, какую они обычно выполняют при новом открытии их нижнего желудочка; и, так как получилась бы пустота, которая невозможна[22], то необходимость[23] вытягивает кровь из печени в таком количестве, какое было вытеснено из правого желудочка в левый.

Рис. 4

Правый нижний желудочек не всегда втягивает одно и то же количество крови из легкого.

Когда случается, что легкое расширяется в одно и то же время, когда правый нижний желудочек тоже расширяется, тогда легкое вдавливается изнутри в диафрагму и сжимает и выдавливает кровь из полой вены, заключенной между легким и спинным хребтом, и [часть] этой крови входит в правый нижний желудочек, и столько, сколько эта вена вливает в этот желудочек, настолько же меньше [крови] вытягивается из выпуклости печени.

Невозможно, чтобы оставалось [сколько-нибудь] крови в правом верхнем желудочке, когда нижний желудочек открывается.

Невозможно, чтобы какая либо часть крови оставалась в правом верхнем желудочке, когда его нижний желудочек расширяется, и это доказывается так. Природа, как говорится, всегда производит свои действия наилегчайшим путем и в сколь возможно кратчайшее время; поэтому, так как во время расширения нижнего желудочка открыты отверстия, которые [когда они были закрыты] являлись основой и поддержкой крови, сохраненной его верхним желудочком, то необходимо, чтобы этот нижний желудочек наполнился прежде [той] кровью, с которой он находится в соприкосновении, чем тою, которая далека от него, будучи заключена в печени; и необходимо, чтобы он скорее наполнился той кровью, которую этот верхний желудочек через широкий проход вдавливает в него и вгоняет в его состав, чем другою, дальней кровью, которая должна быть вытянута и высосана из отверстий волосных вен вливающихся в выпуклость печени.

И если ты скажешь, что эти верхние желудочки созданы лишь для того, чтобы удерживать излишнюю кровь, возникающую иногда в этой части, то тебе будет сделано возражение, что сие невозможно, ибо, если бы было так, то сердце вновь наполнило бы свой правый желудочек той кровью, которая ему наиболее удобна и которая, как сказано, сохраняется в его верхнем желудочке; и если этот нижний желудочек был бы полон кровью, которая дана ему и вдавлена в него сверху, то сердце не могло бы больше вытянуть крови из печени; итак, если это действие совершилось бы несколько раз подряд, то жизнь была бы разрушена. И было бы вполне возможно, что несколькими биениями сердца распределилась бы какая-то часть излишней крови, оставшейся в верхнем желудочке, ибо этот правый нижний желудочек вытеснил бы ее в левый нижний, и за это время печень не дала бы крови сердцу.

Согревается ли печень сама собой или согревается [чем-то] другим?

Печень не может согревать себя сама, но согревается [чем-то] другим, а именно артерией, входящей в ворота этой печени, которая дает ей жизнь.

Теплее легкое, чем сердце, или холоднее?

Так как теплота сердца порождается быстрым и постоянным движением, которое кровь создает трением, производимым в нем самой ее обращениями, и также трением, производимым ею об ячеистые стенки правого верхнего желудочка, в который и из которого она всегда бурно устремляется, то эти трения, производимые быстротой вязкой крови, согревая и разжижая ее, делают ее способной проникать через тонкие поры, и она дает жизнь и душу всем членам, куда вливается. Это не может произойти с печенью, которая не движется и принимает в себя малое количество этой согретой крови, коею она согревается; и не может удержать эта печень столько жара, как сердце, ибо она состоит из вещества менее плотного, чем сердце, и менее плотна, чем печень, селезенка, и менее селезенки [плотно] легкое.

[II.] Не сокращающими [24], но назабвение обрекающими должно именовать тех, кто сокращает такие творения, как эти [25].

Лист 4 оборотный

О сердце

[I.] Могла ли природа создать бо́льшим правый желудочек и упустить из вида его верхний желудочек или нет?

Нет ни одной вещи излишней и ни одной вещи недостающей в каком-либо виде животных и в создании природы, если недостаточность не проистекает от способа, каким они сотворены. Отсюда следует, что правый верхний желудочек был необходим для прилива и отлива крови, который происходит при помощи этого желудочка; благодаря этому приливу и отливу крови и стремительному ее движению из одного желудочка в другой, из которых, когда один желудочек выгоняет ее[26], другой ее принимает, и тот, который ее принял, выталкивает ее обратно в тот, который первый выгнал ее, она обращается таким образом последовательно вверх и вниз и никогда не перестает струиться через пещеристые ячейки, заключенные между мускулами, сокращающими верхний желудочек. И вращение, которое сама в себе производит кровь, обращаясь разными круговоротами, и то трение, которое она производит о стенки, и толчки в самих ячейках — это причина того, что кровь согревается и из густой и вязкой становится разжиженной и проницаемой и способной струиться из правого желудочка в левый че-

рез узкие поры перегородки, помещенной между правым и левым нижним желудочком. И это не могло бы случиться, если бы с правой стороны был бы один единственный желудочек, ибо при сокращении он не мог бы сократиться, если бы не малое пространство, соответствующее количеству крови, которая из него вытекла в правый желудочек, и он настолько же открылся бы и таким же количеством крови, притянутой из печени, восстановил бы свою вновь приобретенную емкость; и так не произошел бы прилив и отлив крови, ибо он дал бы от себя столько крови правому желудочку, сколько он принял из печени. И такое движение крови подобно было бы озеру, через которое протекает река, получающая столько воды с одной стороны, сколько она теряет с другой; но единственная разница та, что движение крови прерывисто, а движение реки, протекающей через озеро,— непрерывно. Из-за такого отсутствия прилива и отлива кровь не горячилась бы и, следовательно, жизненные духи не могли бы образоваться, и поэтому жизнь была бы нарушена.

Еще следует, что при вытекании крови, которое происходит из нижнего желудочка в верхний до тех пор, пока его ворота не смогут сомкнуться друг с другом до совершенного их замыкания, получается промежуток времени, который вместе с временем, в течение которого происходит вытеснение крови из правого желудочка в левый, и с тем временем, которое увеличивается при отливе, производимом верхним желудочком, настолько удлиняется, что нижняя часть печени может отдать столько крови своей верхней части, сколько было взято у нее правым желудочком. И так доказана двоякая польза верхнего желудочка, а именно — согревать кровь приливом и отливом и давать печени и мезентериальным венам[27] время создавать и отдавать выпуклой части сердца ту часть крови, которую похитил у нее правый желудочек.

Как верхний желудочек не был придан к правому желудочку для того, чтобы принимать избыток крови

Излишняя кровь не захватывается правым желудочком, ибо он является тем, который ее втягивает, и втягивает разве только то количество, которое он вмещает; и такое количество входит в него, какова величина пространства, образуемого им при его расширении. И в течение такого времени верхний желудочек лишен крови, ибо, если бы таковая была в нем, было бы легче нижнему желудочку прежде извлечь кровь из верхнего, чем из выпуклой части печени, через узкие ветвления волосных вен; и еще по необходимости он извлекает прежде кровь из верхнего желудочка, чем из печени, ибо верхняя кровь едина и непрерывна с нижней кровью на большом протяжении; и недостает такой емкости этому верхнему желудочку, каково количество крови, которое из него вытекает, ниспадая в нижний желудочек, ибо этот желудочек закрывается за кровью, выдавленной посредством его мускулов.

Как сердце во время смерти человека только расширяется без перемещения местоположения

Расширяется и укорачивается сердце во время смерти человека, потому что его поперечные мускулы растягиваются, а продольные сокращаются и так поднимается только нижняя часть, но не верхняя.

О вогнутой диафрагме, естественна она или нет?

Если бы диафрагма не была вогнута таким образом, чтобы принять в свою вогнутую часть желудок и кишки [28], она не могла бы потом отступать и натягиваться и насильственно давить на кишки и гнать пищу из желудка в кишки [II.] и не могла бы помогать мускулам тела сжимать и давить кишки для изгнания содержащихся в них излишков и не могла бы своим натяжением увеличивать пространство, где находится легкое, и принуждать его [29] к расширению, которое происходит, чтобы оно могло притягивать к себе воздух, которым освежаются вены, вливаемые в него сердцем.

[III.] Составь речь, необходимую для порицания ученых, препятствующих анатомии и сокращающих таковую.

[IV.] Не может быть захвачена правым желудочком излишняя кровь, ибо он тот, который втягивает, и втягивает лишь то количество, которое он вмещает, каковое количество, входящее в него, равно величине пространства, образуемого им при его расширении.

Лист 5 лицевой

О сердце

[I.] Возвращают ли сердцу кровь вены легкого, когда оно сжимается, вытесняя воздух.

[II.] Когда мускулы груди, прикрепленные к ребрам, сжимают эти ребра, тогда диафрагма сильно выгибается и сокращается там, где она граничит с хрящами или концами ребер, и т. д.

[III.] Диафрагма имеет форму, подобную изрядно вогнутой ложке.

[IV.] Я нашел, как необходимость укрепляет хрящи там, где соединяются передние края диафрагмы, когда она расширяется и толкает вниз выпуклость кишок, дабы увеличить пространство в ящике легкого [30], чтобы в нем это легкое могло удержать захваченный им воздух; этого диафрагма не смогла бы сделать, если бы внутренние мускулы груди не сокращались вместе с мускулами шеи, сзади и спереди, для расширения и поддержки этих хрящей, как видно на передних мускулах *n m o p* и на задних *f g m r*; ибо, желая сократиться из середины к своей крайней окружности, мускул, называемый диафрагмой, не может этого сделать, если эти края недостаточно устойчивы; ибо, если этой устойчивости там не было бы, то края диафрагмы подошли бы к ее середине и потянули бы за собой

хрящи, следовательно, и концы ребер и соединенную с ними грудную полость; по этой причине грудь сжалась бы вместо необходимого ее расширения. Посему природа озаботилась [создать] 4 вышеупомянутых приспособления сухожилий и мускулов, которыми грудь не только сжимается и притягивается кнутри сокращением диафрагмы, но открывается и распахивается и полностью расширяется вышеупомянутыми мускулами и сухожилиями.

И пятою из сил доказано то, что содержится выше, а именно, что, если сила перепонки диафрагмы не может столкнуть вниз кишки своим натяжением, то тогда эта диафрагма потянет к себе стороны, где она прикреплена своими краями. И пусть диафрагма будет *h a b*, и она прикреплена своими краями к концам ребер *m c b* и *m f h*; я говорю, что если эта диафрагма втянется обратно в себя своими силами, чтобы уничтожить свою кривизну *h a b* и выпрямится, и что если этому препятствовала бы выпуклость кишок, на которую она опирается и на которую она надавливает, то тогда эта диафрагма, продолжая сокращаться оставшейся у нее силой, потянет к себе концы *h b* ребер *m f h* и *m c b* и потянет их по линии *a b* и *a h* и, таким образом, сократит пространство *h b*; но природа предусмотрела это посредством мускулов *r f* и *r c*, которые схватывают эти ребра и поднимают их от *m c b* к *m c n* и от *m f h* к *m f g*, и, таким образом, ящик легкого расширяется и делается емким вместе с легким, которое увеличивается с ним, ибо не существует пустоты и, дабы наполнить эту пустоту, воздух входит при расширении легкого.

Кто держит диафрагму, чтобы она не расширялась, когда кишки изгоняют свои излишки?

Большое расширение получила бы диафрагма, в то время, когда кишки сокращены и сдавлены поперечными мускулами, дабы изгнать из себя излишки, если бы не было мускулов *a n m o r*, которые с большой мощью стягивают ребра вместе, таким образом, что они противостоят расширению этих ребер, и, следовательно, и расширению диафрагмы; по этой причине диафрагма втягивается в себя, насколько возможно, и давит книзу расширение кишок [31], которое возвращается туда, будучи сдавлено внизу этими поперечными мускулами, благодаря чему излишки устремляются вниз.

[*См. рис. 5*]

Лист 5 оборотный

О мускуле, называемом диафрагмой, и пользе его

[I.] Функций диафрагмы — четыре. Первая та, что она — начало расширения легкого, которым притягивается воздух.

Вторая [функция], что она давит на покрытый ею желудок и гонит из него переваренную пищу в кишки.

Рис. 5

Третья, что она сжимает и помогает давить кишки вместе с брюшной стенкой, дабы изгнать вон излишки.

Четвертая, что она отделяет духовные члены от природных [32].

Четыре названные функции, выполняемые диафрагмой, производятся ею по одной и той же причине, которой является только ее растяжение и сокращение. И посредством растяжения выгоняется воздух из легкого, каковое растяжение производится не диафрагмой, но разрежением ветров, которые сперва сжались в кишках, когда диафрагма сократилась и увеличила емкость легкого, увлекая за собой воздух; и когда эта диафрагма расслабляется этого самого по себе недостаточно, чтобы она изогнулась и образовала бы большую вогнутость, если бы сдавленные кишки не расширялись бы и не увеличивались бы под этой диафрагмой; и в это самое время кишки придавливают желудок снизу вверх к диафрагме и принуждают его выделить часть желудочного сока, возникающего в нем; затем, когда диафрагма сокращается, она надавливает на желудок сверху вниз и опять понуждает его выделить некоторую часть этого желудочного сока. И если ты скажешь, что невозможно, чтобы ветры сжимались в сдавленных диафрагмой кишках, так как, если кишка сдавлена сверху, то она расширяется по поперечнику, вследствие чего воздух не сжимается, то на это должно ответить, что расширению препятствуют стенки кишок, каковые, хотя и расширяются, но снова сдавливают эти кишки внутрь при сокращении брюшной стенки, после того как кишки ее вытянули и ветры в них сжались. Но давление желудка снизу вверх на диафрагму, образующую для него покрышку, не обладает такой силой как та, которая давит сверху вниз, ибо, будучи давима снизу вверх, диафрагма расслабляется и понуждается ветрами кишки к увеличению и не находит вверху препятствия, ибо легкое как таковое, состоит из легчайшего вещества, и ходы [воздуха] стоят постоянно открытыми, вследствие чего воздух с легкостью улетучивается из легкого.

Сжимается ли воздух, выходящий из трахеи, при своем проходе или нет?

Весь воздух, входящий в трахею, равен по количеству во всех стадиях, порожденных ее разветвлением, подобно ветвям, порожденным в годовых кругах растений, которые ежегодно, если соединить толщину совокупности их ветвей, равны толщине ствола их растения.

Но трахея сжимается в гортани, дабы сжать воздух, который кажется оживленным легким для создания разных родов голоса, а также чтобы сжимать и расширять различные ходы и желудочки мозга, ибо если бы трахея в своем верхнем конце расширялась бы так же, как в глотке, то воздух не мог бы сжиматься и выполнять отправления или [приносить] пользу, необходимую для жизни и для человека, а именно при разговоре и пении и т. п.; и внезапный воздух, посылаемый наружу из легкого при возникновении глубоких вздохов, происходит при помощи брюшной стенки,



Рис. 6

которая сжимает кишки, и они поднимают диафрагму, которая давит на легкое.

[II.] Желудок не двигается сам собой при выделении желудочного сока, но движим другими, а именно приливом и отливом, которые обладают духами,— движением диафрагмы с брюшной стенкой, а именно, когда брюшная стенка сокращается, то диафрагма расслабляется, а когда брюшная стенка расслабляется, то диафрагма сокращается; и так поступают всегда, кроме как при изгнании излишков, вытесняемых из кишок, при котором соревнуются сила брюшной стенки и диафрагмы в то же самое время, когда легкое теряет свою функцию.

И если ты скажешь, что продольные и поперечные мускулы желудка таковы, что когда продольные тянут пищу, то поперечные удерживают ее, то тебе ответят, что все кишки и все, что способно увеличиваться и сокращаться, имеет поперечные и продольные волокна, как видно на ткани сукна; и это сделано, чтобы никакая сила поперечная или продольная, или косая не могла бы порвать или разодрать ее.

[*См. рис. 6*]

Лист 6 лицевой

Анатомия

Меняет ли сердце местоположение после смерти или нет?

[I.] Изменение сердца после смерти подобно тому изменению, которое оно испытывает при вытеснении своей крови, но несколько меньше. Это проявляется, когда видишь свиней в Тоскане, где сердце свиней пронзают инструментом, называемым буравом [33], которым пробуравливают винные бочки;и так, опрокинув свинью и хорошо привязав ее, пронзают ее правую сторону вместе с сердцем таким буравом и вводят его прямо внутрь; и если этот бурав проходит сердце, когда оно удлинено, то сердце при вытеснении крови укорачивается и тянет вверх рану вместе с острием бурава; и столько, сколько оно поднимает острие бурава внутри, столько же оно опускает рукоятку бурава снаружи; и потом, когда сердце растянется и толкнет вниз эту рану, тогда наружная часть этого бурава делает движение, обратное внутренней части, которая двигается вместе с движением сердца; и так происходит много раз таким образом, что в конце жизни эта внешняя часть бурава остается в середине между краями [пространства], где происходили последние противоположные движения сердца, когда оно было живо; и когда сердце совершенно остывает, оно на малую часть отступает и укорачивается по сравнению с пространством, занимаемым теплым, ибо тепло увеличивает или уменьшает то тело, куда оно входит или откуда оно выходит; и это я видел много раз и наблюдал такие изменения и оставлял пребывать тот инструмент в сердце до тех пор, пока животное не было зарезано.

Следовательно, пусть расширенное сердце будет *h a*, а укороченное сердце *h o*, и это так, когда животное живо; и если копье или бурав находит сердце растянутым, когда оно пронзается буравом *f a*, когда сердце укорачивается, то острие бурава *a* переносится в *b*, и наружная часть рукоятки упомянутого бурава из *f* опускается в *g*, а когда сердце мертво, то бурав остается в середине двух крайних движений, то есть в *o p* или приблизительно там.

И [расстояние] от большего до меньшего движения сердца этого животного [равно] приблизительно ширине пальца, и под конец острие сердца остается на расстояние приблизительно ширины полпальца вне своего обычного местоположения; и, предупреждаю, не ошибись, снимая такую мерку, ибо иногда рукоятка такого бурава не претерпевает какого-либо изменения [при переходе] от жизни к смерти сердца. И это бывает, когда сердце ранено посреди хода своего укорачивания, где оно остается, когда оно умерло. А иногда эта рукоятка претерпевает большее изменение, и это тот случай, когда сердце ранено по своей большей или меньшей длине, и так рукоятка будет проделывать столько разновидностей расстояний, сколь разнообразно длинно или коротко сердце, когда оно ранено. Еще рукоятка проделает бóльшие или меньшие изменения [положения], смотря по тому, больше или меньше острие бурава проникло в сердце; ибо если острие бурава пронзит все сердце, то оно проделает меньшее движение от центра своего движения, то есть от местоположения, чем оно сделало бы, если бы это железо ранило сердце лишь в переднюю сторону его передней стенки; и об этом я не буду больше распространяться, ибо об этих движениях составлен общий трактат в книге 20-й «О силах рычагов». И если ты полагаешь, что, если бы все сердце было пронзено, то длина бурава не могла бы соблюсти вышеупомянутое движение, ибо ему мешала бы передняя стенка сердца, то должен ты понять, что при подъеме и расширении сердца оно вместе со своим движением тянет или толкает острие этого железа; и железо, находящееся в передней стенке, расширяет кверху и книзу свою рану или, лучше говоря, движет ее, ибо округлость толщины железа не расширяет, ибо не режет, но несет с собой переднюю рану сердца, уплотняя ту часть сердца, которая с ним в соприкосновении, то в верхней части раны, то в нижней части; и такое разрежение и уплотнение проделывается с легкостью этим сердцем, когда оно теплое, ибо оно [тогда] менее плотное.

c o — реберная клетка [34], *b m a n* — сердце

[II.] Здесь, если сердце движется вверх и вниз, то рана *p* не двигается с места, которое есть острие железа в ране *o*; но рана *m* движется вместе с железом, и если рукоятка железа *ε* двигает его, то сердце это будет двигать рану; *p* будет двигаться, и также рана *m*, но больше *p*, чем *m*, ибо она более удалена от неподвижной *o* и т. д.

[*См. рис. 7*]

Рис. 7

Лист 6 оборотный

Анатомия

[I.] Как пища человека выходит толчками из желудка, своего распределителя

Пища тела животных выходит или изгоняется из желудка, своего распределителя, толчками, или, скажем, порывами, разделенными покоем. И это производится диафрагмой в ее нисходящем движении и отбрасывающим движением брюшной стенки. Доказывается это так.

Как диафрагма не имеет сама по себе другого движения, кроме одного

У самой диафрагмы есть лишь одно движение, а именно то, которое заставляет ее удаляться от легкого, когда это легкое устремляется за ней; а другими порождено второе движение, а именно то, которое заставляет [ее] гнаться за легким, когда оно удаляется; и то, что дает ему движение, возникает от брюшной стенки; и так показано естественное движение, порождаемое в диафрагме *n m f*, и от этой *n m f* к *n g f*; и оно оставило бы за собой пустым пространство *a*, если бы легкое вновь не заполнило его своим увеличением, когда его наполняет воздух; и в это время брюшная стенка *f h г* удаляется в *f c г*, а кишки *b*, изгнанные из пространства *a*, удаляются в пространство *c*, то есть, когда кишки *a* спускаются в *b*, то кишки, бывшие в *b*, спускаются вниз, в пространство *c*. И вот малая кривизна диафрагмы *n g f* не может сама увеличиться в прежнюю бóльшую кривизну, то есть *n m f*, ибо функция мускулов тянуть, а не толкать; следовательно, если диафрагма войдет в положение *n m f*, то необходимо, чтобы ей помогла выгнуться другая кривизна, чтобы она отступила и распрямилась бы в меньшую кривизну, и это сделает брюшная стенка, которая, будучи выпихнута вперед распрямлением диафрагмы из *f h г* в *f c г*, теперь вернется обратно, вытянувшись в *f h г*, и погонит диафрагму *n g f* в положение *n m f*; и так эти два противоположные движения, наподобие прилива и отлива, производятся диафрагмой в направлении брюшной стенки, и затем от брюшной стенки к диафрагме.

Что первое распрямилось в человеческом теле, кривизна диафрагмы или кривизна брюшной стенки и что будет последним?

Из двух двигателей — пищи и воздуха — в человеческом теле диафрагма была первой, которая потянула за собой воздух, распрямившись при увеличении легкого, и прижало кишки к брюшной стенке, каковая брюшная стенка была в то же время вынуждена искривиться и во втором темпе распрямилась и придала первую закругленность диафрагме; и так это будет последовательно происходить всю жизнь такими чередующимися

приливами и отливами, и последним двигателем будет брюшная стенка, которая, уничтожая свою случайную кривизну, которую диафрагма сперва придала ей, распрямится в последний раз и восстановится навеки в своей первичной естественной кривизне [по отношению] к диафрагме и т. д.

Вывод из того, что было сказано, как пища выходит толчками из желудка

Из того, что сказано, можно с уверенностью заключить, что такой прилив и отлив двух сил, порожденных диафрагмой и брюшной стенкой, понуждают желудок к прерывистому изгнанию, а именно толчками, разделенными кратковременными промежутками покоя, в которые пища изгоняется и удерживается желудком, и не может вернуться в этот желудок, ибо привратник запирается во время прилива, произведенного вновь приобретенной силой диафрагмы, и запиранию привратника помогает [...] и т. д.

Все же я должен сказать о брюшной стенке, что она гонит ветры снизу вверх, ибо брюшная стенка сперва сжимается внизу, где у нее меньше пространства между лонными костями и поясницей, находящейся вверху, против желудка, и поэтому изгибы двенадцатиперстной кишки подпирают дно [II.] желудка и сжимают друг друга, и, таким образом, давят на привратник.

[III.] Эти движения одновременны и одновременно оканчиваются при первом естественном движении, начатом в диафрагме, и второе естественное движение кончается в брюшной стенке, но оканчиваются [они] одновременно, а именно: брюшная стенка кончает свое естественное движение, отступая, когда диафрагма расслабляется от натяжения.

[*См. рис. 8*]

Лист 7 лицевой

Анатомия

Почему при понуждении кишок к вытеснению излишков, содержащихся в них, эти излишки не возвращаются обратно, как двигались вперед?

Пища, которая спускается из желудка в кишки, не возвращается обратно из кишок в желудок, когда эти кишки вынуждены к вытеснению содержащихся в них излишков, ибо во время этого вытеснения желудок сжат между диафрагмой и этими кишками, и из него выходит несколько бóльшая, чем обычно, часть пищи, раньше, чем он был бы способен втянуть обратно вытесненное им, ибо он уменьшает емкость и движим тем, что сперва его двигало, а именно диафрагмой, как доказано в предпоследней [главе] этого труда; это сила бóльшая, чем сила брюшной

Рис. 8

стенки против диафрагмы, как доказано в упомянутой предпоследней [главе]; ибо гораздо бо́льшую силу может развить диафрагма против брюшной стенки, чем имеет та, которая дает ей место при удалении содержащихся за ней вещей, точно так, как брюшная стенка против диафрагмы, имеющей за собой воздух легкого, который легко улетучивается из него без какой-либо задержки. Итак, сила диафрагмы сжимает и понуждает желудок к вытеснению некоторой части пищи, а брюшная стенка понуждает кишки отбросить эту пищу назад в небольшое пространство. Но так как двигатель, порождающий нисходящее движение, сильнее, чем двигатель, порождающий отбрасывающее движение, то есть диафрагма сильнее (как доказано), чем брюшная стенка, то необходимо, чтобы нисходящее движение было сильнее и длительнее, чем отбрасывающее движение; и из этого следует, что для каждой степени [35], в какой пища выходит из желудка, она возвращается вспять в части этой степени, и эта часть больше или меньше, смотря по меньшей или большей ширине той кишки, в коей пища движется. И если противником будет сказано, что кишки обладают продольными и поперечными волокнами, из которых продольные имеют силу, вытесняющую пищу, а поперечные — удерживающую эту пищу, то это не может происходить в одно и то же время, ибо невозможно, чтобы удаление и удержание были бы одновременны, ибо если бы это было так, то было бы положено препятствие движению пищи от верхних краев к нижним, ибо одновременные движение и покой не порождают ничего, ибо ничего такого не бывает в природе.

И поэтому, о учащиеся, изучайте математику и не стройте без основ.

Но легко можно найти в одном и том же члене свойство вытесняющее и свойство задерживающее в одно и то же мгновение, ибо большая разница между понятиями останавливать и задерживать, потому что остановка есть полное окончание движения, а задержка есть смягчение, а не прекращение движения, подобно стреле, проникающей в дерево с бо́льшим трудом из за вещества, которое задерживает и замедляет больше, чем это делают вода или воздух, пронзенные той же самой стрелой.

Как прилив и отлив двух верхних желудочков и двух нижних являются причиной того, что питание крови посылается по венам толчками и прерывисто

Прилив, порождаемый сердцем посредством двух верхних желудочков с двумя нижними желудочками, есть причина того, что питание прерывисто в своем движении во всех частях человеческого тела, питаемых кровью; и это ясно проявляется во всех пуповинах младенцев, умирающих в матке, вместе с матерью, и даже после того, как рождены, и такое питание находится [....].

[*См. рис. 9*]

Рис. 9

Лист 7 оборотный

Кишки

Какая причина препятствует тому, чтобы пища вернулась через привратник обратно в желудок, когда происходит изгнание излишков, заключенных в кишках?

Когда кишки сжаты и сдавлены сверху диафрагмой, и с боков, и спереди поперечными мускулами, то необходимо, чтобы вещество, в них заключенное, выходило бы через те места, которые даны ему для выхода, а именно через задний проход; но кто препятствует тому, чтобы часть этого вещества вернулась кверху в желудок, найдя готовый выход с удобным проходом?

Ответ гласит, что внутренности верхние и соседние, как двенадцатиперстная кишка и тощая кишка, будучи первые наполняемы более мягким веществом, являются теми, кои первые опорожняются, будучи соседними с желудком, прижимаемым к ним диафрагмой; и в это время желудок не может опорожниться, ибо его привратник заключен под ним, между кишками и желудком или [между] ним и двенадцатиперстной кишкой, которая чем больше сдавливаема давлением, тем больше желудок надавливает на нее сверху.

Почему кишка, называемая тощей, всегда оказывается полной ветрами?

Из того, что сказано выше, следует, что кишка опорожняется внезапно от своего содержимого и посылает его в другие кишки сразу после вытеснения других излишков, дабы заполнить часть мест, откуда эти излишки разгромождены [36]; и это собственно и есть причина опорожнения тощей кишки.

[*См. рис. 10*]

Лист 8 лицевой

Какую функцию выполняют мускулы ребер?

Мускулы ребер служат для их расширения и поднятия. Расширению посвящены 6 нижних мускулов, которые при натяжении движут гибкие хрящи, помещенные на концах ребер, а для поднятия устроены 3 верхних мускула, и они своей тягой поднимают 3 ребра, с которыми они связаны, причем тянут с ними другие нижние ребра, после того, как они раскрылись и расширились и приобрели емкость; и здесь показано, что для раскрытия легкого недостаточно расширения нижних ребер, если они не поднимаются в направлении его выпуклости, то есть легкого, и это поднятие производится верхними мускулами; и для этих верхних мускулов недостаточно было бы поднятия всех ребер, если бы эти ребра не были раздвинуты и



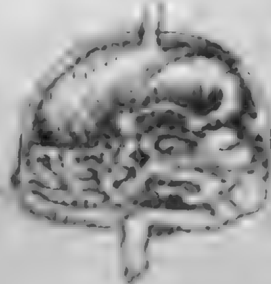


Рис. 10

расширены нижними мускулами; и так мы нашли, кто раскрывает и поднимает ребра при дыхании и преодолевает силу притяжения и сокращения, которую производят боковые мускулы диафрагмы, когда эта диафрагма распрямляет свою выпуклость и увеличивает вниз [то] пространство, куда увеличивается легкое при своем наполнении воздухом, и сдавливает пищу, заключенную в желудке, и переливает глотками и заставляет ее опуститься в нижние кишки, вниз, мало по малу, постепенно и т. д.

[*См. рис. 11*]

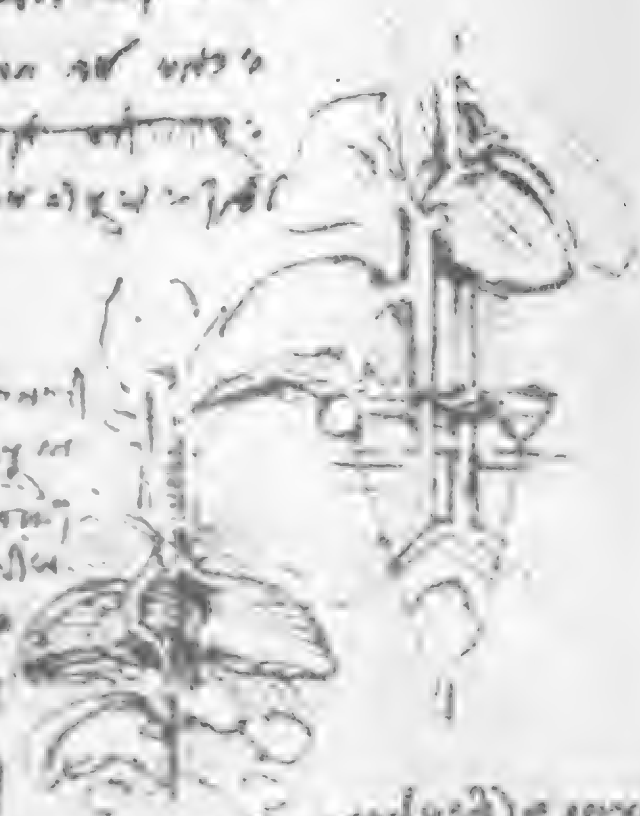
Лист 9 лицевой

Почему все мускулы обладают расширяющим и натягивающим движением. При совершении анатомирования укажи, какие нервы входят между пищеводом и шейным позвоночником в мускулы, расположенные в названном месте, которые своим расширением суживают и сокращают и затем сжимают названный пищевод, когда по своему сжатому каналу он гонит пищу в желудок; и так, в таком случае будь прилежен и укажи каждое малейшее обстоятельство. Но прежде чем ты сделаешь такую заметку, рассмотри и определи хорошенько функцию трахеи и каким образом она подготовляется к созданию высокого, среднего и низкого голоса, и какие мускулы употребляются для этой функции; и обдумай, не покажут ли названные мускулы, расположенные между позвоночником шеи и пищеводом, какое-либо действие, каковым при своем утолщении они могут прижать пищевод к гибкой части трахеи, которая возмещает внутреннюю недостаточность ее колец; и еще всмотрись хорошенько, не порождено ли движение, совершаемое сжимающейся по своей ширине трахеей, боковыми мускулами горла. И причину расширения названных колец не ищи, ибо она не находится вне их вещества, которое плотно и которое, подобно пружине, является причиной повторного открытия того, что сперва было сжато расширением окружающих мускулов; и это расширение увеличивается еще больше их природной ширины укорачиванием трахеи, как делается у тех, у кого самый низкий бас, которые тем больше укорачивают горло [37], чем больше они понижают голос. И так, не оставишь ты этих умозрений о голосе и о трахее с ее мускулами, пока не приобретешь полного понятия обо всех этих частях, окружающих самую трахею, и обо всех их функциях, созданных природою для изменения голоса; и из этого сделаешь ты особую заметку, зарисовывая и обсуждая все части.

Лист 10 лицевой

[I.] Количество мочи показывает количество крови, которая образуется и которая идет к почкам, но сперва ей нужно пройти через отверстия сердца, но не всей, ибо большая часть крови та, что спускается по полой вене и идет к почкам, и эта не проходит через сердце.

Рис 11



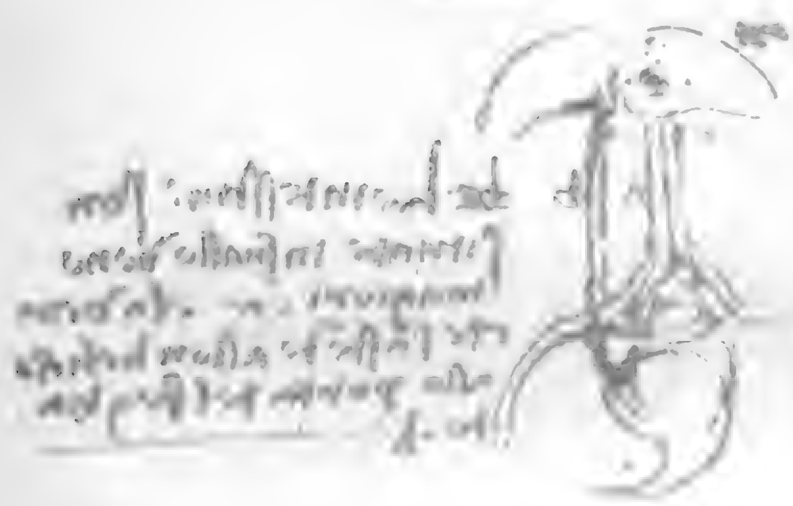






Рис. 12



Рис. 13

[II.] Внутреннее устройство[38] крови, а именно ветвление всех вен, видимых с 4 точек зрения, то есть спереди, сзади, справа и слева, со всеми размерами и сделанные [39] немного отдаленными друг от друга, то есть расширенными, дабы они были более понятны; и затем пусть будет сделана, то есть зарисована только одна с лицевой стороны со свойственной ей формой и расположением, то есть против каких ребер или против какого позвонка она находится и на какое расстояние она удалена от центра спинного хребта.

[III.] Сделай печень зародыша, отличную от [печени] человека, то есть одинаковую как в правой части, так и в левой.

[IV.] Но сделаешь сперва анатомирование высиженного яйца.

[V.] Скажи, как на 4-м месяце [беременности женщины] младенец обладает половиной своей длины, то есть в 8 раз меньшим весом, чем когда он родится.

[VI.] Опиши, какие мускулы и сколько [их], которые двигают гортань при образовании голоса.

[VII.] То, что охлаждается движением.

[VIII.] Кишки расположены между главными венами *a* и веной, которая тянется к пуповине от ворот печени *b*.

[*См. рис. 12—15*]

Лист 12 лицевой

[I.] Сделай эту демонстрацию еще видимую сбоку, дабы было дано понятие, насколько одна часть находится позади другой, и затем сделай одну [видимую] сзади, дабы было дано понятие о венах, охваченных спинным хребтом и сердцем, и о больших венах.

[II.] Изобрази, как и какие ветвления вен печени входят одно под другим.

[III.] Распорядок твой пусть будет от начала образования младенца в матке, причем скажи, какая его часть образуется сперва, и так последовательно помещая его части по периодам беременности до родов, [скажи] как он питается, поучаясь частично по яйцу, которое кладут курочки.

[IV.] Ты, Мондино[40], говорящий, что семенные сосуды или яички не выбрасывают настоящее семя, но выделяют лишь некую слюноподобную жидкость, которую природа предназначила для похоти женщины при соитии; по этой причине, если бы это было так, то не было бы необходимо, чтобы возникновение семенных сосудов происходило тем же образом у женщин, как и у мужчин.

[V.] Содержимое прямой кишки, будучи плотным, всецело изгоняется вон ветрами, заключенными в толстой кишке, и все испражнения, от которых кишка опорожняется почти целиком, изгоняются этими ветрами, которые порождают треск, если они излишни для восполнения пустоты, образуемой опорожнением вышеупомянутых излишков.

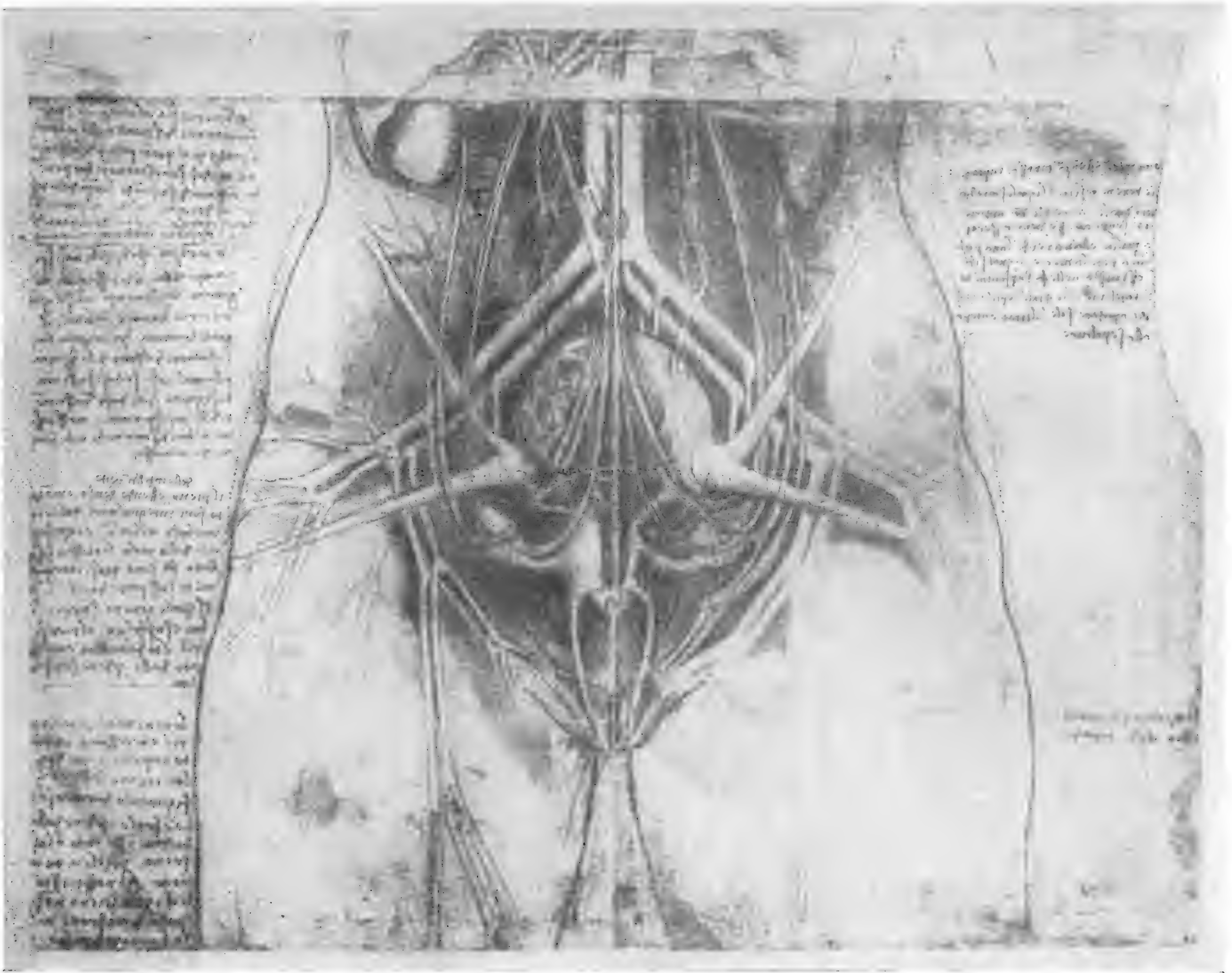


Рис. 14, 15

[VI.] О полой вене и об артериях: что касается той части, где они бороздят спинной хребет, то необходимо изобразить их с изнанки, то есть сделать их видимыми с той стороны, где они прикасаются к спинному хребту, ибо меньшие вены, питающие кости спинного хребта, не могут быть показаны на демонстрируемой фигуре.

[VII.][41] человек умирает и всегда частично возрождается
[...] мезентериальные вены, кои суть корень
[...] жизненный. Умирает из-за артерий
[...] всегда с этими мезентериальными венами.
[...] один берет, а другой отдает, один берет
[...] другой отдает, смерть, которая
[...] и смешивается с излишками
[...] и кишки, к которым прикрепляется то,
[...] что прикрепляется обычно; последний входит
[...] в гробницу

[VIII.] Женщины мессера Иакомо Альфео и «Леда в Фрабри».

Лист 13 лицевой

[I.] Почему человек разделен мозгом[42], прямой кишкой и пахом, губами, носом, членом и задним проходом и легким, а не желудком и не мочевым пузырем.

[II.] Как поступает человек, дабы подняться на ноги в стоячее положение из сидячего на ровной земле.

[*См. рис. 16*]

Лист 13 оборотный

[I.] Дай перевести Авиценну «О полезностях»[43].

[II.] Очки с картоном, точильный камень и вилка и хирургический нож, уголь, доска для рисования и листы бумаги и карандаш, и белила, и воск, щипцы и стеклодробитель, костная пила с мелкими зубцами, резец, чернильница, перочинный нож, тростинка и благословенный агнец[44]; постарайся достать череп, мускатный орех.

[III.] Осмотри пористости вещества мозга, где их больше и где меньше; сделай это с 3 точек зрения на одной и той же поверхности.

[IV.] Опиши язык дятла и челюсть крокодила[45].

[V.] Возвратные нервы загнуты кверху только потому, что [они] разорвались бы при большом движении, которое производит шея, удлиняясь спереди, и еще потому, что она частично несет в себе трахею с такими нервами.

[VI.] Мезентериальные вены.

[VII.] Умозрительные вещи, не прошедшие через чувства, тщетны и никакой истины не порождают, разве только губительную; и так как такие рас-



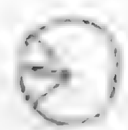


Рис. 16





Рис. 17

суждения рождаются от скудости духа, то бедны всегда такие умозрители, и если были рождены богатыми, то бедными умрут в старости, так что кажется, что природа мстит тем, которые [VIII.] хотят творить чудеса так, чтобы они имели меньше, чем другие более спокойные люди; и те, которые хотят обогатиться в один день, долгое время живут в великой бедности, как случается и будет во веки случаться с алхимиками, пытающимися создать золото и серебро, и с инженерами, которые хотели бы, чтобы стоячая вода дала бы сама по себе движущую жизнь с непрерывным движением, и [также] с наивеличайшим глупцом некромантом и чародеем.

[IX.] Дай размеры мертвеца пальцами.

[X.] Младенец мать

[XI.] Наконец легкое остается защищенным ребрами, которые сдавливают его посредством сокращения мускулов, из которых 5 расположены сзади справа, под правой лопаткой, и 5 слева, и также насупротив 5 из них расположены под правой грудью и 5 у левой, которые в итоге составляют двадцать сильнейших мускулов и сухожилий; и кривизна их находится на спине.

[XII.] Мускулы, сжимающие ребра, сделаны для того, чтобы при создании силы для поднятия тяжестей, воздух, утолщающий мускулы, дабы укоротить их, возникающий из легкого, которое гонит жизненных духов, повелевающих нервами, мог быть заперт хорошим замыканием в легком; и легкому необходимо, чтобы оно опиралось на устойчивое место, и чтобы воздух, заключенный в легком, был бы сжат, сдавлен и сгущен; и легкое само по себе, не имея мускулов, не может этого сделать, вследствие чего необходимо, чтобы это было сделано другими; тогда продольные и поперечные мускулы тела сжимают кишки; и ветры, которые сжаты и сперты в этих кишках, наталкивают диафрагму на легкое, а мускулы ребер сзади и спереди стягивают вместе ребра, на которые опирается легкое; и тогда это легкое ограждено от того, чтобы лопнуть от такого насилия воздуха, который в нем сжался.

[XIII.] Книга науки о машинах предшествует книге о полезностях.

Отдай заново переплести свои книги

сапоги перчатки
чулки
гребенка оберточная бумага
полотенце
рубашки Угли
тесемки
туфли
перочинный нож
перья
мех для груди

[XIV.] И ты, который говоришь, что лучше смотреть, как делают анатомирование, чем рассматривать подобные рисунки, ты бы сказал хорошо, если бы все эти вещи, показываемые на подобных рисунках, возможно было бы рассмотреть на одной фигуре, на которой со всем твоим умом ты не увидишь ничего и ни о чем не получишь понятия, кроме разве как о нескольких немногих венах, ради которых я, чтобы иметь о них правильное и полное понятие, рассек более десяти человеческих тел, разрушая все прочие члены, уничтожая, вплоть до мельчайших частиц, все мясо, находившееся вокруг этих вен, не окровавливая их, если не считать незначительного кровоизлияния из волосных вен; и одного тела было недостаточно на столь долгое время, так что приходилось действовать понемногу над столь многими телами, дабы завершилось полное познание; и это возобновлял я дважды, дабы рассмотреть различия.

[XV.] И если ты имел бы любовь к этому предмету, тебе, быть может, помешал бы желудок [46], и если бы он не помешал, то тебе, может быть, помешал бы страх находиться в ночную пору в обществе подобных мертвецов, четвертованных, ободранных, страшных видом своим; и если это не помешает тебе, быть может, будет недоставать тебе правильности рисунка, необходимой при таких изображениях; и если бы владел ты рисунком, он не будет сопровождаться соблюдением перспективы; и если будет сопровождаться, тебе недоставало бы строя геометрического доказательства и строя расчета силы крепости мускулов; или, может быть, тебе недостанет терпения, так что ты не будешь прилежен; имеется ли во мне все это или нет — 120 книг, составленных мною, дадут на это ответ, да или нет, причем не помешали мне ни корысть, ни нерадение, но только время. Прощай.

[*См. рис. 17*].

ТЕТРАДИ ПО АНАТОМИИ

II

Лист 1 лицевой

[I.] О венах, питающих сердце

Всегда они обнажены над сердцем, и их боковые части окружены салоподобным жиром, то есть густым жиром.

[II.] У вен и артерий, связанных вместе, имеется одевающая их оболочка; если эта оболочка находит эту вену и артерию прилегающими к другому мясу, то она окутывает половину их толщины, другая половина окутывается тем мясом, к которому они прилегают. Но если они не прилегают к этому мясу, то их окружает оболочка и, кроме того, она продолжается далее в промежуток, расположенный между раздвоением этих вен и особенно в вещество легкого.

[III.] Артерия лежит глубже вены, хотя, правда, некоторые из их ветвлений лежат иногда над венами.

[*См. рис. 18*]

Для памяти

Следует тебе рассмотреть вторые степени[1] вен и артерий, покрывающие первые малые вены и артерии, питающие и животворящие трахею; и это то вещество, которое вдвигается между первыми и вторыми венами и артериями, и потому природа сдвоила в таком строении артерию и вену одну над другой, так что они существуют для питания одного и того же члена; и, можно сказать, что им приходится питать трахею и легкое. И если бы пришлось иметь дело с одной единственной толстой венартерией [2], то она не могла бы быть связана с трахеей без большой помехи движению, которое проделывает трахея при своем увеличении и уменьшении как в длину, так и в ширину, почему она[3] придала для этого трахее такие вены и артерию, которые были бы достаточны для ее жизни и питания, и другие большие ветви, несколько отдаленные от этой трахеи, дабы с бóльшим удобством питать вещество легкого.

[IV.] О, писатель, какими словами опишешь ты цельное изображение с таким же совершенством, как это сделано здесь, на рисунке? Таковое, не имея сведений, ты описываешь неясно и даешь малое познание об истинных формах вещей; этим [познанием] ты, обманывая себя, полагаешь полностью удовлетворить слушателя, когда тебе приходится говорить об

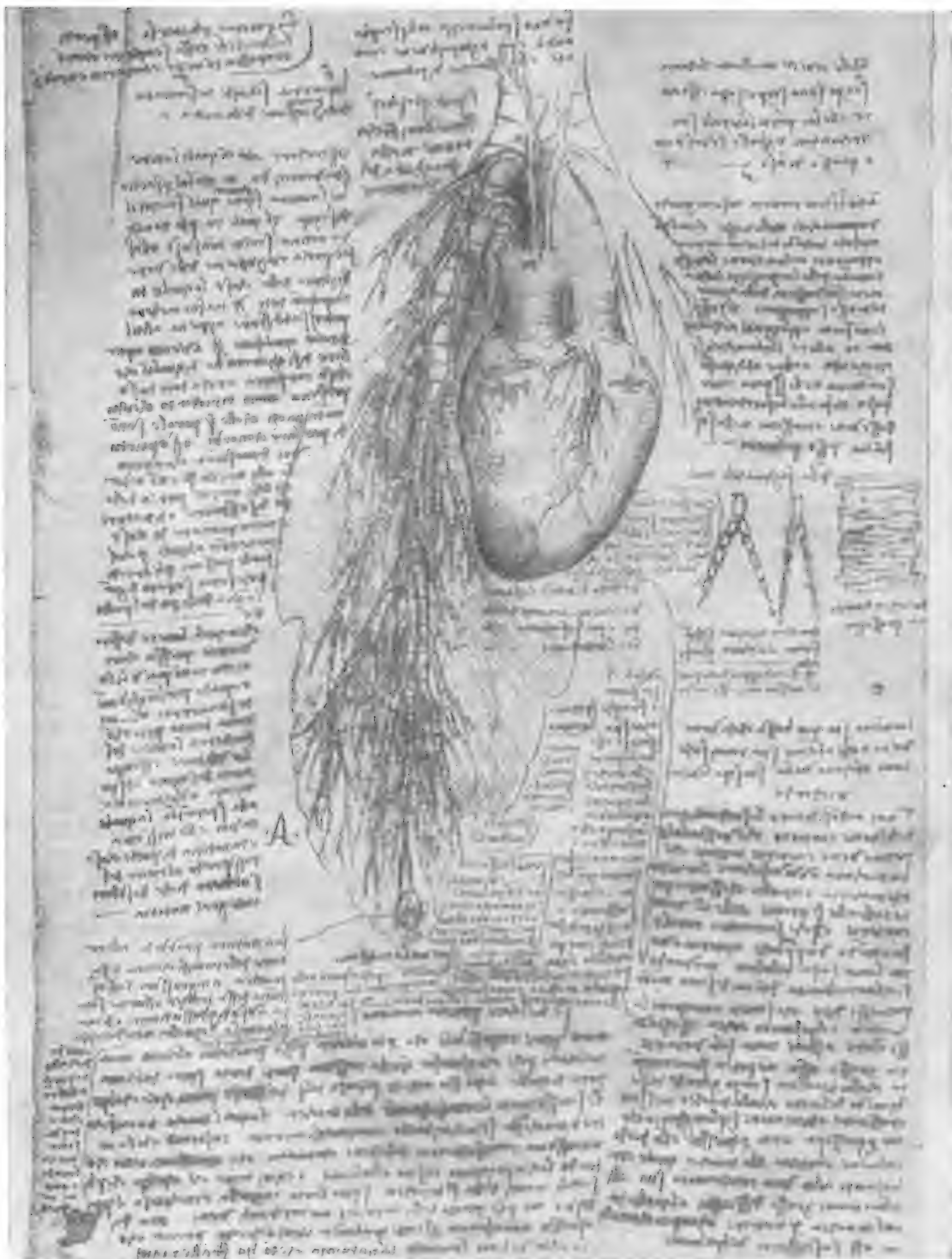


Рис. 18

изображении какого-либо телесного предмета, окруженного пространством. Но я напоминаю тебе, чтобы ты не запутывался в словах, если ты не обращаешься к слепцам; или, если ты все-таки хочешь демонстрировать словами для ушей, а не для глаз людей, то говори о вещественных или естественных предметах и не запутывайся в вещах, относящихся к глазам, заставляя их входить в уши, ибо ты будешь далеко превзойден творением художника.

Какими словами опишешь ты это сердце, не заполнив целой книги? И чем пространнее и тщательнее ты будешь писать, тем больше смутишь ум слушателей, и всегда тебе будут надобны толкователи или возвращения к опыту, который у вас крайне мал, и дашь понятие о немногих вещах, относящихся к целому предмету, о котором ты желаешь [иметь] целостное знание.

[V.] Проникает воздух в сердце или нет?

Мне кажется невозможным, чтобы в сердце мог проникнуть какой-либо воздух по трахее, ибо тот, который ее раздувает, не вытесняет никакой части воздуха ни из какой ее части, и это происходит по причине плотной оболочки, которою одеты все ветвления трахеи; эти ветвления трахеи идут, делясь на мельчайшие веточки вместе с мельчайшими ветвлениями вен, которые, непрерывно с ними соприкасаясь, сопровождают их вплоть до конца; и не здесь происходит то, что по тонким ветвям трахеи выдувается воздух, заключенный в ней, и проникает через концы мельчайших веточек этих вен. Но я не вполне утверждаю сказанное мною прежде чем я не увидел анатомию, которая в моих руках.

[VI.] Эти ветвления вплетены в вещество легкого, какое вещество само по себе расширимо и растяжимо, [VII.] наподобие фитиля, сделанного из гриба. Но оно губчато, и если ты сдавишь его, то оно уступит сдавливающей силе, и при удалении этой силы опять увеличится и вернется к своей первоначальной величине; и это вещество одето тончайшим покровом, который опирается на промежуток между ребрами, когда увеличивается; и никогда не разрывается, ибо никогда целиком не наполняется воздухом.

[VIII.] О форме колец.

[IX.] Трахея средней толщины.

[X.] Наименьшая трахея не надутая и снова надутая, емкость которой удваивается при ее увеличении.

[XI.] Сделай набросок с простых колец и затем прибавь к ним вены и артерии и вещество легкого.

[XII.] Распространи это ветвление на изображение легкого.

[XIII.] Изобрази трахею с разных точек зрения как просто, так и сложно, с венами, артерией и нервами.

[XIV.] Первая артерия делится при соприкосновении с первым делением трахеи и [....]

[XV.] Природа предупреждает разрыв ветвлений трахеи, утолщая вещество трахеи и делая из него кору, наподобие ореховой скорлупы, и оно хрящевато и обладает твердостью, подобной мозоли, и предупреждает разрыв, и внутри задерживается пыль и водянистая влага.

[XVI.] Видимые со спины.

Вот вены и артерии сердца, и затем изобрази их в их местоположении.

[XVII.] Правый левый

[XVIII.] Мельчайшие черточки [4].

[XIX.] Средние черточки.

[XX.] Наибольшие черточки.

[XXI.] Столько черточек, сколько ветвлений.

[XXII.] Если бы не было увеличения и уменьшения легкого, то желудок не выливал бы пищу в кишки, и пища не двигалась бы по кишке при лежачем положении человека; а так как младенец в матке не дышит, то он не посылает прочь от себя каких-либо испражнений [5], кроме разве как с дыханием своей матери.

[*См. рис. 19*]

Лист 2 лицевой

[I.] Сделай 3 изображения трахеи, а именно: 1 просто трахеи сзади и спереди и слева и справа сбоку. Затем одно с нервами и одно с веной и артерией.

[II.] Ветвление нервов поверх ветвлений трахеи.

[III.] Трахея и артерия.

[IV.] Просто трахея.

[V.] Всегда вена лежит поверх артерии, и артерия больше освежается воздухом трахеи, чем вена, ибо артерия больше нуждается в нем, будучи более теплой.

[VI.] Трахея *a b* наполнена воздухом, а в трахее *b c* нет воздуха.

[*См. рис. 20*]

Лист 2 оборотный

[I] О названиях кровеносных жил [6] сердца.

[II.] Полая вена [7].

[III.] *г* — ворота легкого, и так называемая артериальная вена; она именуется веной, потому что несет кровь, и артериальной, ибо имеет две оболочки; и у нее трое ворот, открывающихся изнутри кнаружи, с совершенным замыканием, и они находятся в правом желудочке.

[IV.] *a* — ворота полой вены.

Вена, питающая сердце.

[V.] *a b* — это решето или общая стенка [желудочков].

[VI.] У правого желудочка два отверстия, одно из них в артериальную вену; они открываются изнутри кнаружи.

Другое отверстие находится в венозной артерии [8] и [она] идет от сердца к легкому и имеет только одну оболочку и названа (из за жидкой крови) артерией и венозной из-за простого [строения] вены.

[VII.] Сперва сделай [9] сумку.



Рис. 19



Рис. 20

[VIII.] Сзади.

[IX.] Сперва сделай сердце с его венами с двух точек зрения, то есть сзади и спереди.

[*См. рис. 21*]

Лист 3 лицевой

[I.] Мускулы, которые тянут покровы, не имеют сухожилий, пока не окажутся по соседству с оболочкой, каковая, будучи также мясистой, создает себе защиту, которою является нервоподобная оболочка этих мускулов вместо их сухожилия.

[II.] Три треугольника *g f a*, *a b c* и *c d e* закрывают ворота правого желудочка, когда этот желудочек сокращается.

[III.] Сотворила природа сухожилия на изнанке мясистой перепонки трех зубцов, которыми закрываются ворота правого желудочка, и не сделала их с задней стороны, ибо такие зубцы испытывают больше напряжения, когда притягивают кровь, чем когда выдавливают ее.

[IV.] Почему желудочкам сердца были приданы ушки. Были сотворены ушки сердца в виде растяжимых сумок единственно, чтобы принимать удар от движения, производимого кровью, с неистовством [10] изгоняемой из желудочков как правого, так и левого, когда они сокращаются, и если эти удары не находили бы растяжимого места, где ударяющий истратил бы большую часть своего импульса [11], то вскоре порвалось бы ударяемое место. И это поучает нас помещать тюки шерсти или хлопка перед бортами кораблей, дабы принимать удары бомбард, которыми стреляют в них враги.

[V.] Но, хотя такой удар в большой мере и ослаблен, он из-за этого не приостанавливается, ибо звук удара пробегает по каждой артерии, и ухо часто слышит его в пульсе темени.— [VI.] И такой удар помогает и волной своего обратного движения благоприятствует входу крови во вновь открытый желудочек; если это не было бы так, то ушко, которое гонит ее от себя, не сокращалось бы само собой и с той легкостью, какая у него есть при выходе крови, и таким отливом оставлено было бы пустым это ушко; а, кроме того, расширение сердца, лежачего или перевернутого низом вверх, испытало бы напряжение, втягивая тяжесть этой крови, которою пришлось бы заполнить пустоту расширенного сердца.

[VII.] Толщина правого желудочка.

[VIII.] Перегородка сердца — и так она должна быть изображена, дабы сделать ее понятной.

[IX.] *n* — мускул сердца, который делится на два мускула, и эти мускулы находятся в непрерывном соприкосновении, а потом разделяются каждый сам по себе на свои ветвления, состоящие из нервоподобных сухожилий, покрытых тончайшей мясистостью, пока не превратятся в нервоподобную перепонку, покрытую мясом. Но как мускулы, от которых они происходят, образуют покров друг для друга, то же делают

Рис. 21

их сухожилия и перепонки. Но движения их при сокращении сухожилий и растяжении перепонок не одинаковы, ибо верхние перепонки делают бóльшие движения, чем нижние, ибо при растяжении они в большой части покрывают нижние сухожилия, прежде чем образуется их перепонка; и это сотворил изобретатель [X.] по причине, представленной на верхнем изображении, которое показывает, что такой создатель не творит ничего лишнего или недостаточного. И дабы вся эта перепонка оставалась двойной, а не четверной толщины там, где это не нужно, то нижний мускул или сухожилие тянет свою перепонку (когда закрываются ворота сердца) от *r* к *o*, а крепкая перепонка остается от *h* до *a*. И так *a r* остается двойной перепонкой, и подобное этому происходит со всем пространством *r o*, ибо от *a* до *г* имеется простое сухожилие.

[*См. рис. 22*]

Лист 3 оборотный

[I.] Кровь разжижается больше там, где она больше бьется, и это биение совершается приливом и отливом крови, производимым из двух внутренних желудочков сердца в оба внешние желудочка, называемые ушками или придатками сердца, которые расширяются и принимают в себя кровь, изгоняемую из внутренних желудочков; и затем они сокращаются, отдавая кровь этим внутренним желудочкам. И внутренние мускулы, способные к сокращению, одной и той же природы в 4 желудочках; но наружные мускулы существуют разве только для внутренних желудочков сердца, а для внешних они образуют только один сплошной покров, растяжимый и сокращаемый.

[II.] *a b* — это две кровеносные жилы — артерии, начинающиеся в двух внешних отверстиях левого желудочка.

[III.] Правый желудочек.

[IV.] Правый желудочек углубляется на три четверти длины сердца.

[V.] Кровеносные жилы всегда больше с внутренней стороны раздвоения их стволов, чем снаружи этих стволов.

[VI.] У правого желудочка правая стенка тоньше внизу, чем вверху, на одну четверть той толщины, которая вверху.

[VII.] Всегда ветвления кровеносных жил тем больше, чем из большего ствола они возникают, а именно главные ветвления; и так продолжается в разветвлениях ветвлений вплоть до конца.

[*См. рис. 23*]

Лист 4 лицевой

[I.] Сердце, видимое спереди.

[II.] Левый желудочек.

[III.] Артериальная вена.

[IV.] Правая сторона.

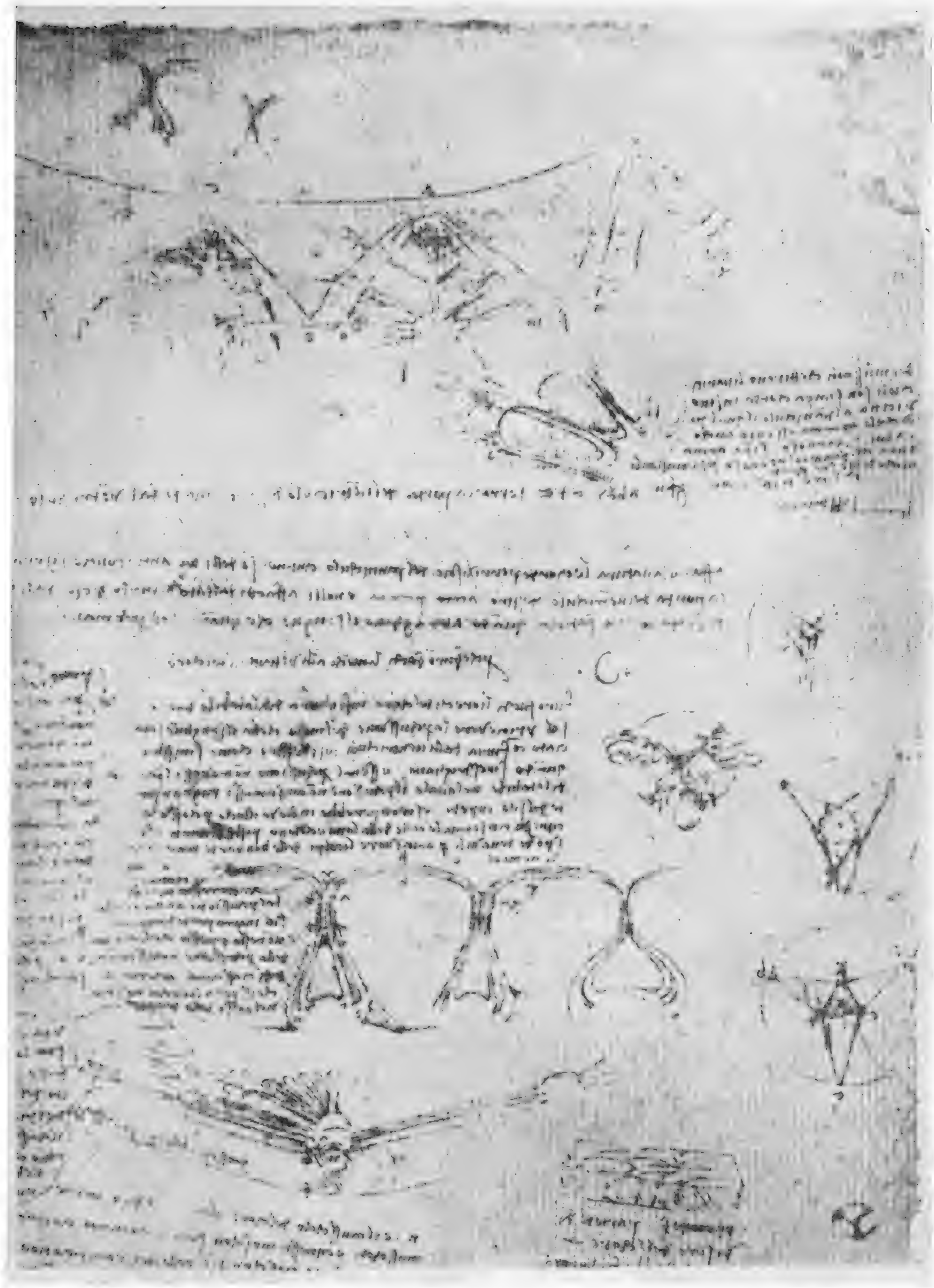


Рис. 22

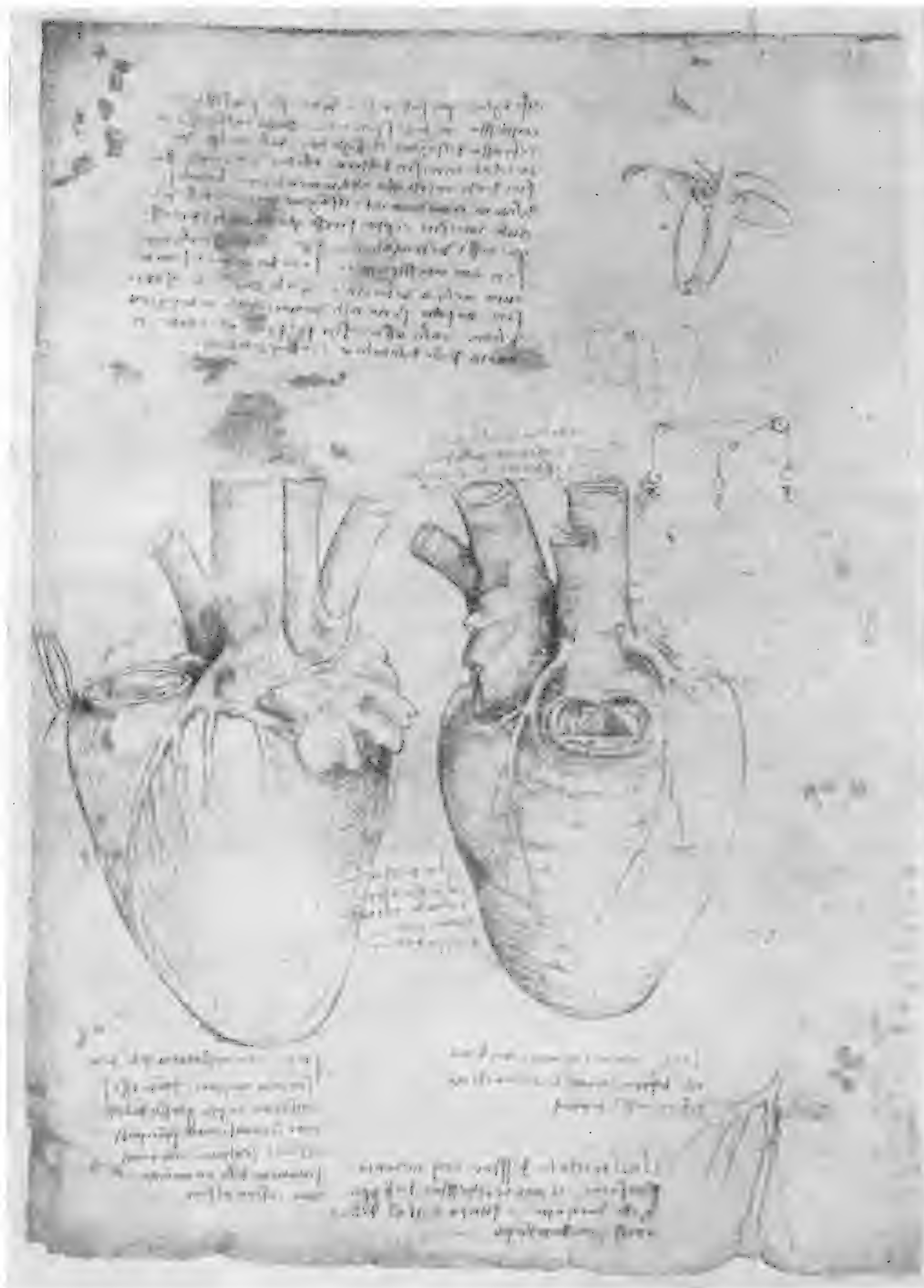


Рис. 23

[V.] Сделай эти 3 демонстрации со всеми кровеносными жилами, [идущими] от сердца вверх.

[VI.] *S G* — это вена, идущая навстречу артерии *S G*.

[VII.] *м* — кровеносные жилы, исходящие от артериальной вены, и это та, которая питает вещество сердца.

N вена, исходит. [....]

[VIII.] Сделай кровеносную жилу *r f* более дугообразной.

[IX.] *r f* — это кровеносная жила и передняя сторона перегородки, помещенной между правым и левым желудочками сердца; *г T* на другом сердце — это вена и артерия, расположенные на противоположной стороне упомянутой перегородки, то есть с задней стороны сердца.

[X.] Всегда артерия находится под темной веной [12].

[XI.] *P* — это ушко левого желудочка.

[XII.] У сердца, видимого с левой стороны, вены и артерии будут пересекаться, наподобие скрещенных рук. И над собой они будут иметь левое ушко, а со своей внутренней стороны — ворота тройных, треугольных отверстий, и треугольными останутся эти открытые ворота.

[XIII.] Открытые. Закрытые.

[XIV.] Правый желудочек.

[XV.] Правое ушко [XVI.]. Левое ушко

[XVII.] Ветвь артериальной вены.

[XVIII.] Темная вена правого желудочка.

[XIX.] Недостает мне темной вены к этой артериальной вене, которая, я полагаю, начинается от этой ветви левой темной вены.

[XX.] Покрышка правого желудочка.

[XXI.] Вены *a c* и *b c* окружают края правого желудочка, а артериальная вена посылает ветвь *o p*, чтобы питать стенку *a b c*, которая образует целую покрышку для этого правого желудочка.

b c — темная вена, которая исходит из правого ушка и сопровождается ветвью артериальной вены *f b c* правого желудочка, и [они] увеличиваются, продвигаясь друг к другу.

[*См. рис. 24*]

Лист 4 оборотный

[I.] О воротах [13] сердца.

Всегда при закрытии сердца ворота сердца дают сперва проход некоторому количеству крови раньше, чем закроются изнутри кнаружи.

А ворота, которые закрываются снаружи кнутри, отдают назад часть той крови, которой сперва дали проход; а те, которые закрываются изнутри кнаружи, прежде чем совсем закрыться, дают проход импульсу той части крови, которая была внутри краев открытых ворот *c o*; эта кровь без помехи доставляет своей начинающейся волной должное питание

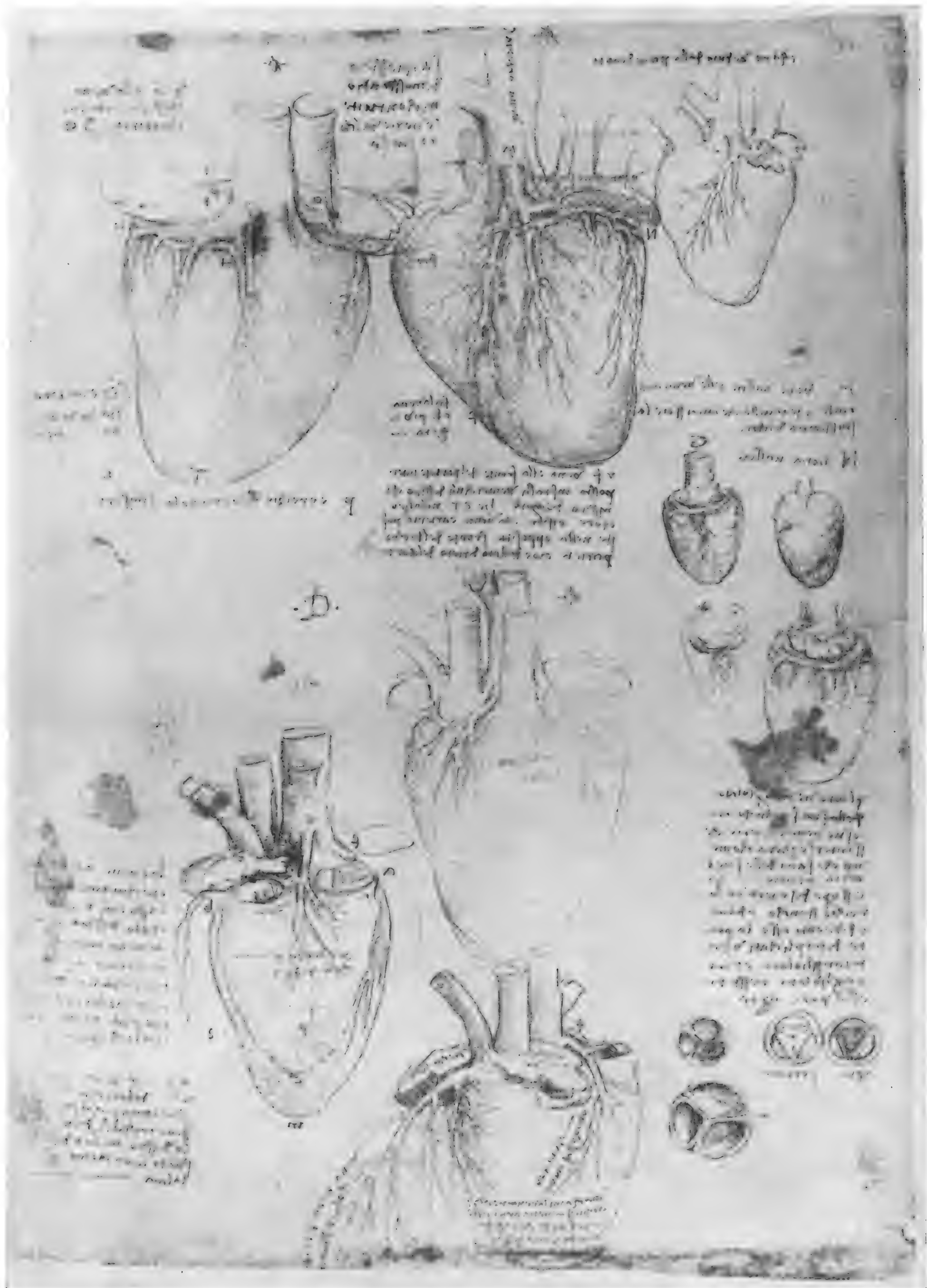


Рис. 24

венам легкого, куда, после того, как оно в этом легком освежится, в большой мере возвращается обратно, чтобы освежать кровь, которую прежде оставила в желудочке, откуда она разделилась.

[II.] Каково то приспособление, которое препятствует полному закрытию желудочков сердца.

Мускулы, помещенные в промежутках желудочков, которые своей чрезмерной плотностью препятствуют полному закрытию правого и левого желудочка; если бы это не было так, то кровь, которая проникает в левый желудочек при изгнании из правого, не могла бы проникать в то время, когда левый желудочек гонит от себя свою кровь, ибо, если бы он выгнал ее всю, то у него не осталось бы места, чтобы принять новую кровь; по этой причине создалась бы помеха проникновению крови через перегородку; но вышеупомянутые мускулы, вставленные в такой желудочек, не позволяют полностью закрывать эти желудочки. Но поступают так, как изображено на *a b c d*.

[III.] О сокращении и расширении двух желудочков сердца.

О двух нижних желудочках, возникших в корнях сердца: их расширение и сокращение производятся в одно и то же время приливом крови, а отлив крови происходит в одно и то же время, следующее за первым, благодаря отливу из верхних желудочков, возникших над корнями этого сердца.

[IV.] *a b* — ворота, отверстия которых открываются кнаружи.

c d — ворота, которые открываются внутрь и закрываются после выхода крови, выдавленной ее желудочком, где желудочки, помещенные позади этих ворот, принимают импульс крови, и их расширение — причина того, что удар, производимый импульсом удалившейся крови, не обладает слишком большой силой.

[V.] Мускулы, ответвившиеся из *a b* и из *c d*, служат для того, чтобы не позволять сердцу расширяться более чем следует, когда оно вновь открывается, ибо если бы оно слишком расширилось, то ему пришлось бы тянуть назад из кровеносных жил, куда оно сперва втолкнуло ее, слишком много крови, которая при проходе из-за быстроты слишком разогрелась бы при трении, производимом ею, благодаря плотности артерии, где она движется.

[VI.] Импульс производит превходящую легкость[14] и тяжесть. Превходящая легкость.

[VII.] Правый желудочек. Решето сердца[15]. Левый желудочек.
[*См. рис. 25*]





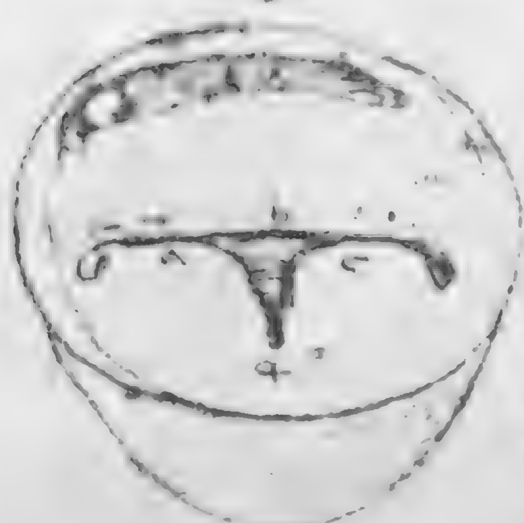




Рис. 25

Лист 5 оборотный

[I.] У каждого шейного позвонка имеется десять мускулов, сопряженных с ним.

[II.] Сделай сперва позвоночник шеи с его сухожилиями без головы, наподобие мачты корабля с ее такелажем; после чего сделай голову с ее сухожилиями, дающими ей движение на ее оси.

[III.] *a b* — мускулы, держащие голову прямо, и так же делают те, которые начинаются от ключицы *c b*, соединенной с гребенчатым отростком[16] посредством продольных мускулов.

[IV.] Изобрази на 2-й демонстрации, какие нервы и сколько тех, которые дают чувствительность и движение мускулам шеи.

[V.] *n* — позвонок шеи, с которым сопряжено начало 3 мускулов, то есть 3 пар мускулов, находящихся друг против друга, чтобы кость, где они возникают, не сломалась бы.

[VI.] О, исследователь этой нашей машины, не огорчайся, что через смерть ближнего ты даешь познание о ней; но возрадуйся, что наш создатель утвердил разум такому превосходному строению.

[VII.] ⁜ ар ⁜⁜ Ширина в плечах.

[*См. рис. 26*]

Лист 6 лицевой

[I.] Тень есть уменьшение света и тьмы и находится между этой тьмой и светом.

Тень обладает бесконечной темнотой и бесконечным уменьшением этой темноты.

Начала и окончания тени простираются между светом и тьмой и она бесконечно уменьшается и бесконечно увеличивается.

Тень — подчеркивает тела и их формы.

Формы тел не дадут понятия об их качестве без тени.

Тень всегда причастна к цвету своего предмета.

О контурах тени: из которых некоторые дымчатые, с незаметными границами, а другие с заметными границами.

Отложи рисунки до конца [книги] «О тенях»; их можно было видеть в студии миниатюриста Жерардо на Сан Марко во Флоренции.

Никакое непрозрачное тело не бывает без тени или света, разве только в тумане над землей, покрытой снегом, или подобное бывает, когда в поле валит хлопьями снег; это бывает без света и окружено тьмой.

И это случается со сферическими телами, ибо у других тел, которые обладают членами, части членов, противостоящих друг другу, окрашивают друг друга случайными [очертаниями] своих поверхностей.

Поверхность каждого тела вливается в весь освещенный воздух, для которого оно является объектом; поверхность непрозрачных тел имеет полное [свое] подобие[17] во всем освещенном воздухе, окружающем его с любой стороны.

Рис. 26

Сделай радугу в последней книге «О живописи»; но сперва сделай книгу о красках, возникших от смешения других красок так, чтобы ты мог посредством этих красок, имеющихся в употреблении у живописцев, доказать происхождение красок от радуги.

Опиши, как ни одно тело само по себе не ограничено в зеркале; но его ограничивает глаз, который видит его в этом зеркале, ибо, если ты представляешь свое лицо в зеркале, то часть подобна целому, потому что часть цельна во всем зеркале и она цельна во всех частях этого зеркала; и то же происходит со всем отображением всего предмета, поставленного перед этим зеркалом и т. д.

[II.] Контуры производной тени окружены красками освещенных предметов, стоящих вокруг освещенного тела, [являющегося] причиной тени.

[III.] Производная тень не существует без первоначального света — это доказано первым [отрывком] этого листа, в котором говорится, что тьма есть полное отсутствие света, а тень есть смягчение тьмы и света, и настолько более или менее причастна тьме, чем свету, насколько тьма сама по себе нарушена этим светом.

[IV.] Что за причина, которая делает контуры тени смутными или заметными.

[V.] Возможно ли придать яркие и заметные границы контурам тени.

[VI.] [Зачеркнуто самим Леонардо].

Лист 6 оборотный

[I.] Сплетение, которое образуют нижние концы ребер, переходящие в хрящи, одно под другим наподобие одной стороны каната, устроено только для того, чтобы сделать прочным и сопротивляемым и скользящим или скользким трение кожи над согнутыми краями ребер при расширении и сужении [грудной клетки], которое ребра проделывают под своей кожей.

[II.] Бóльшим движением кверху обладают нижние рёбра, чем верхние, ибо тогда как каждое количество мускулов, помещенных между ребрами, выполняет свою функцию, утолщаясь и укорачиваясь, самое нижнее ребро более движимо этими мускулами, чем самое верхнее; и причина та, что если первое ребро подвинется на одну ступень ко второму посредством сокращения на одну ступень, произведенного между этими мускулами, то 2-е подвинется на 2 ступени, а 3-е — на 3; и так, столько ступеней до самого нижнего ребра, сколько мускульных пространств, помещающихся между самым нижним и самым верхним ребром; и такое движение понятно, когда верхнее ребро неподвижно.

[III.] Есть четыре вещи, которые следует иметь в виду при движении грудной клетки; из которых одна — это поднятие ребер по кривой наклонной *a b c* — отметь определение кривой наклонной, другая — это расширение ребер, которые отдаляются от грудной кости посредством сгибания хрящей, которые в виде дополнения ребер помещаются между ребрами и

грудной костью; третья — опыт с пузырем, наполненным воздухом, таким, какой обычно принимается легким; четвертая — какие ребра обладают бо́льшим движением, нижние или верхние.

[IV.] При своем увеличении и уменьшении грудь обладает громадной силой, благодаря заключенному в ней воздуху; и это обстоит так, что если [один человек] положен грудью на пол, [а другой] человек встанет ногами на [его] спину, то это дыхание, при втягивании воздуха в грудь, поднимает [второго] человека силой втянутого воздуха.

[V.] И если расширению груди будет препятствовать в каком-либо направлении повязка, которая не могла бы растягиваться, то станет видно, будет ли диафрагма двигаться вниз и вверх и будет ли [она] причиной дыхания или нет.

[VI.] Качество	Количество
Качество, то есть что такое тень	Сколь велика ее темнота и местоположение
Форма	
Какая форма у этой тени	К какому положению направляются ее стороны

[VII.] 1 10 100 10000 10

Один, десять, сто, тысяча, десять тысяч, один миллион, десять миллионов, сто миллионов, тысяча миллионов, один миллион миллионов.

Один ⊤[18] 10⊤ сто ⊤ тысяча ⊤ десять тысяч ⊤ сто тысяч ⊤ один миллион ⊤ десять миллионов ⊤ сто миллионов ⊤ тысяча миллионов ⊤ один миллион миллионов ⊤ десять миллион миллионов ⊤ сто миллион миллионов ⊤ тысяча миллион миллионов.

[VIII.] Вынь печень у быка, чтобы сделать анатомирование.

[IX.] Форма из стекла[19], дабы видеть в стекле то, что делает в сердце кровь, когда закрывает отверстия сердца.

[*См. рис. 27*]

Лист 7 оборотный

[I.] Января, 9 дня, 1513.

[II.] Находится ли в какой-либо части между легким и его ящиком[20] какое-либо количество воздуха или нет.

[III.] Мочевые ходы[21] и почки, семенные сосуды и диафрагма находятся вне брюшины, и также большие кровеносные и почечные жилы; а кишки внутри этой брюшины.

[IV.] Рассмотри мертвую собаку, ее бока и диафрагму и движение ребер.

[V.] Сложное движение, которым обладает диафрагма, есть причина того, что легкое вбирает в себя больше воздуха, чем ему дает расширение ребер, и что расширение ребер дает легкому больше воздуха, чем расширение диафрагмы.

[VI.] *a* — кладовая, *b* — зал.

[VII.] Комната башни Ванери.

[*См. рис. 28*]

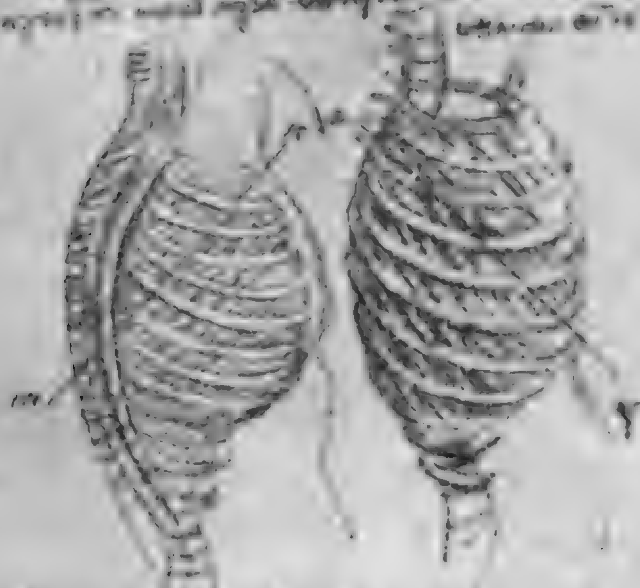


Рис. 27

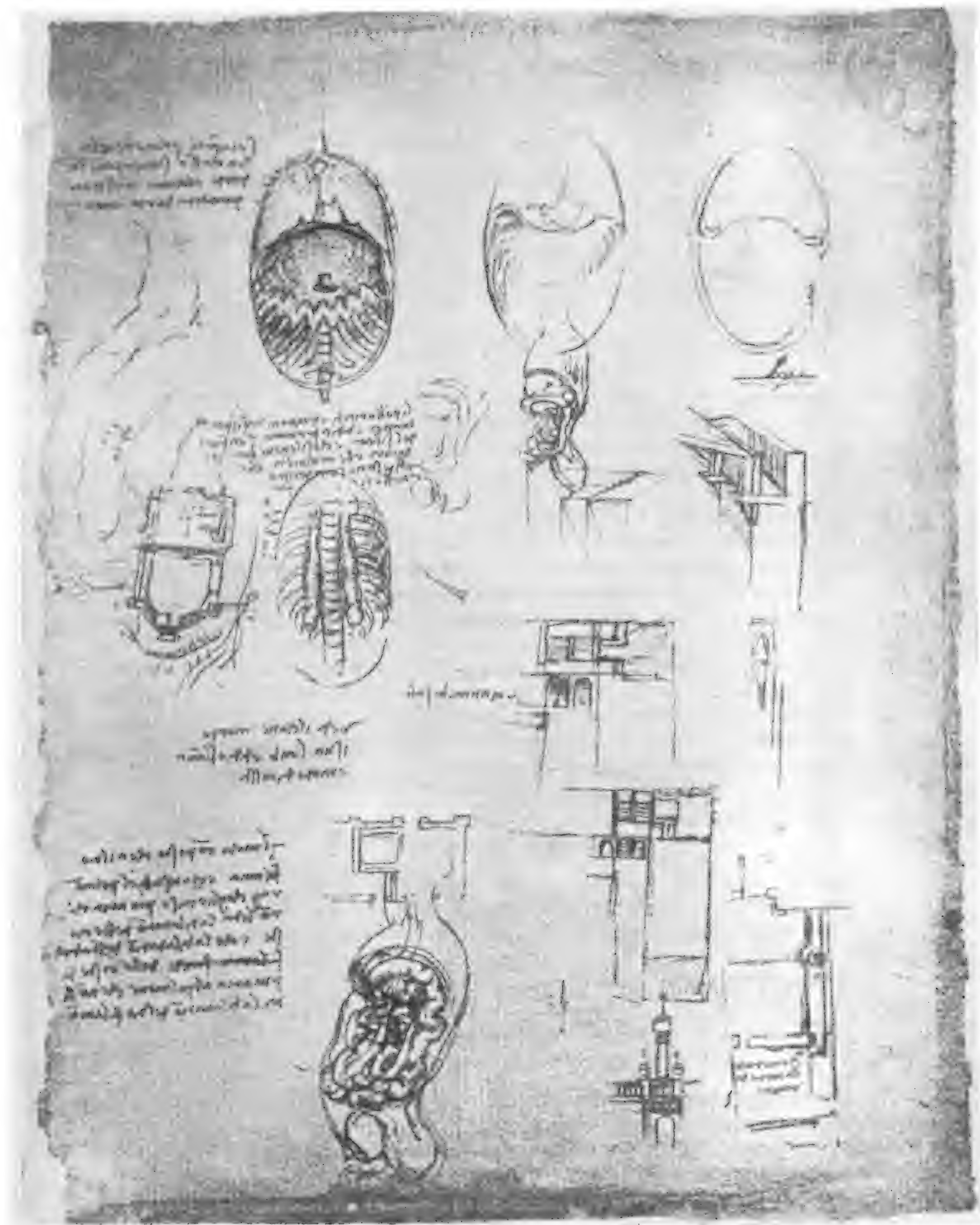


Рис. 28

Лист 8 оборотный

[I.] География сердца

Отдели эти три мускула с их сухожилиями и перепонками и затем воссоедини их вместе так, как они расположены, когда правый желудочек закрывается; и тогда увидишь истинную форму перепонок, [и] как они поступают со своими сухожилиями, когда закрываются.

[[II.] На перегородке.

[III.] Последнее нижнее волокно простой перепонки.

VI]. Под углом.

[V.] В середине покрышки правого желудочка.

[VI.] Спереди ворота оказываются перепончатыми, а с изнанки поддерживаются, то есть изнутри снабжены волокнами, которые мешают им захлопнуться. Во время смерти все мускулы вытягиваются в длину, и это причина того, что животные умирают ртом [22] и другими местами, где недостает кожи, и то же происходит внутри желудочков сердца и их ворот.

[VII.] *a b c d e f g* — места, где расположены сухожилия, которые поддерживают большие ворота сердца.

[VIII.] Простая перепонка без сухожилия.

[IX.] Ворота сердца, обращенные внутрь левого желудочка сердца.

[X.] И если бы тебе показалось необходимым, чтобы такие ворота не закрывались полностью из-за этой крови, если бы сколько-то ее должно было истекать, чтобы быть отданной легкому, то в таком случае предусмотрена кровь, которая истекает из такого желудочка прежде, чем он совсем закроется, и это доказано, ибо кровь, которая дает начало движению, находит ворота загражденными, и та, которая не касается зубцов ворот, имеет свободный проход, а та, которая ударяет в края зубцов, есть та, которая этими зубцами запирает эти ворота.

[XI.] Почему отверстия (заслонка) правого желудочка не совсем двойные.

Отверстия правого желудочка не совсем двойные, ибо вследствие этого, как было сказано в этом моем трактате, на том месте, где это не нужно, это было бы четырежды удвоено, а там, где нужно, оно было бы только удвоено; и в этом случае природа пренебрегла бы своим законом, как было сказано в начале этого трактата.

[XII.] Почему простая перепонка помещается на сильных сухожилиях второй нижней перепонки

Тонкая перепонка простирается на толстых сухожилиях и выступает за нижнюю перепонку, и кажется, что здесь природа сделала промах, ибо при изгнании крови, которая ударяется там внутри при закрытии правого желудочка, укрепление или поддержки этих перепонок оказа-

лись бы снаружи, то есть на лицевой стороне этой перепонки, а не на изнанке, на собственном месте удара.

Но, так как она на своей лицевой стороне испытывает бо́льший удар, чем на изнанке, то природа поместила их на изнанке, а не на лицевой стороне. И этот бо́льший удар возникает потому, что кровь, которая возвращается назад, дает бо́льший удар в перепонки при их новом открытии, чем при их закрытии; а причина такого удара та, что, кроме отраженного движения, которое проделывает кровь, отброшенная назад в углубление ушек сердца,— прибавляется закрытие упомянутого ушка и, кроме того, начало нового открытия сердца, которое привлекает к себе эту кровь. Итак, только одна сила гонит кровь из сердца, а три силы возвращают ее туда обратно; [XIII.] и поэтому было необходимо поместить сухожилия — [для] укрепления ворот — внутри, а не снаружи.

[XIV.] Левый [желудочек], рассеченный по изгибу перепонок — в профиль.

[*См. рис. 29*]

Лист 9 оборотный

[I.] Фигуры зубцов ворот левого желудочка, когда он вновь закрывается.

[II.] Изнанка.

[III.] Котел.

Сухая паровая баня и влажная паровая баня, очень малая и переносная, весом в 25 фунтов.

[IV.]

3	12
41	
13	
24	9
33	6
7	9
7	3
30	9
10	
163	

[V.]

8	
2	6
2	6
4	
5	
10	
6	
3	
1	41
1	19
6	
4	3
2	
	6
6	

[VI.]

171	25
34	
137	

[VII.]

50	
137	17
88	8
	156

[VIII.]

93
46

8 6	[IX.] 171	[X.] 93	
3	139	32	
1	32	61	
4 3			
2			
6			6
2 6			6 6
1			1
1			2 6
6			3
1 6			6
3			1
6			3
1 3			
15			

[*См. рис. 30*]

Лист 10 лицевой

[I.] Кровеносные жилы сердца

Вена артерия

[II.] *а* угол окружности

2-й первый

[III.] Основание сердца

[IV.] Под основанием

[V.] Демонстрация решета с левой стороны

3-я

[VI.] Демонстрация решета с правой стороны

4-я

[VII.] Эта стенка левого желудочка, которая стоит против перегородки, помещенной между правым и левым желудочком.

[VIII.] Левый желудочек, идущий к ушку сердца, видимый снаружи, когда он закрыт.

[IX.] Края соединений перепонок сложены книзу таким образом.

[X.] Кость.

[*См. рис. 31*]

Лист 11 лицевой

[I.] О закрытии больших ворот сердца.

Зубцы больших ворот сердца закрываются ударом крови, выходящей из нижних желудочков сердца в верхние, снаружи сердца, и вновь открываются отливом крови, вытолкнутой из верхних желудочков в нижние;

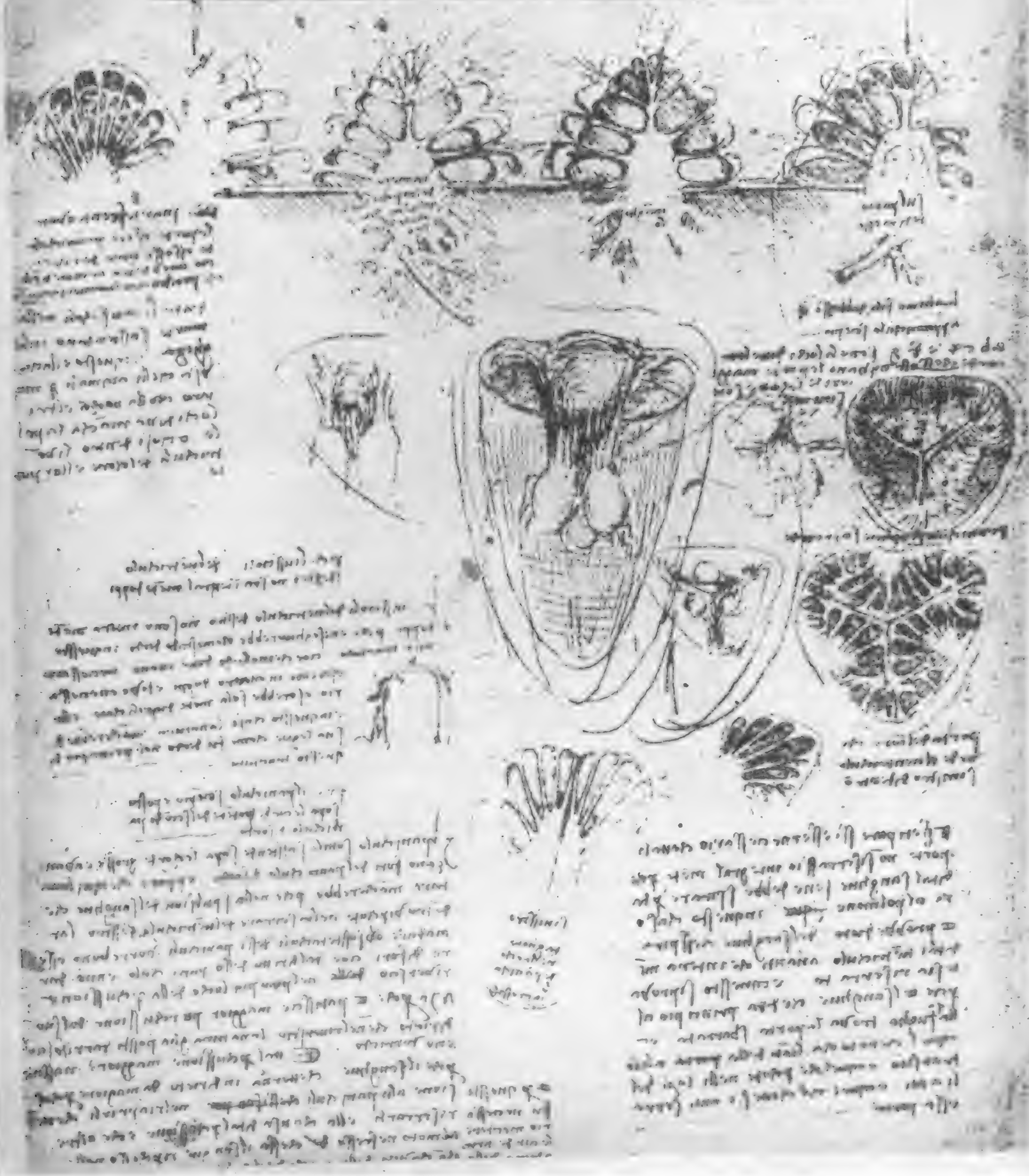


Рис. 29

Рис. 30

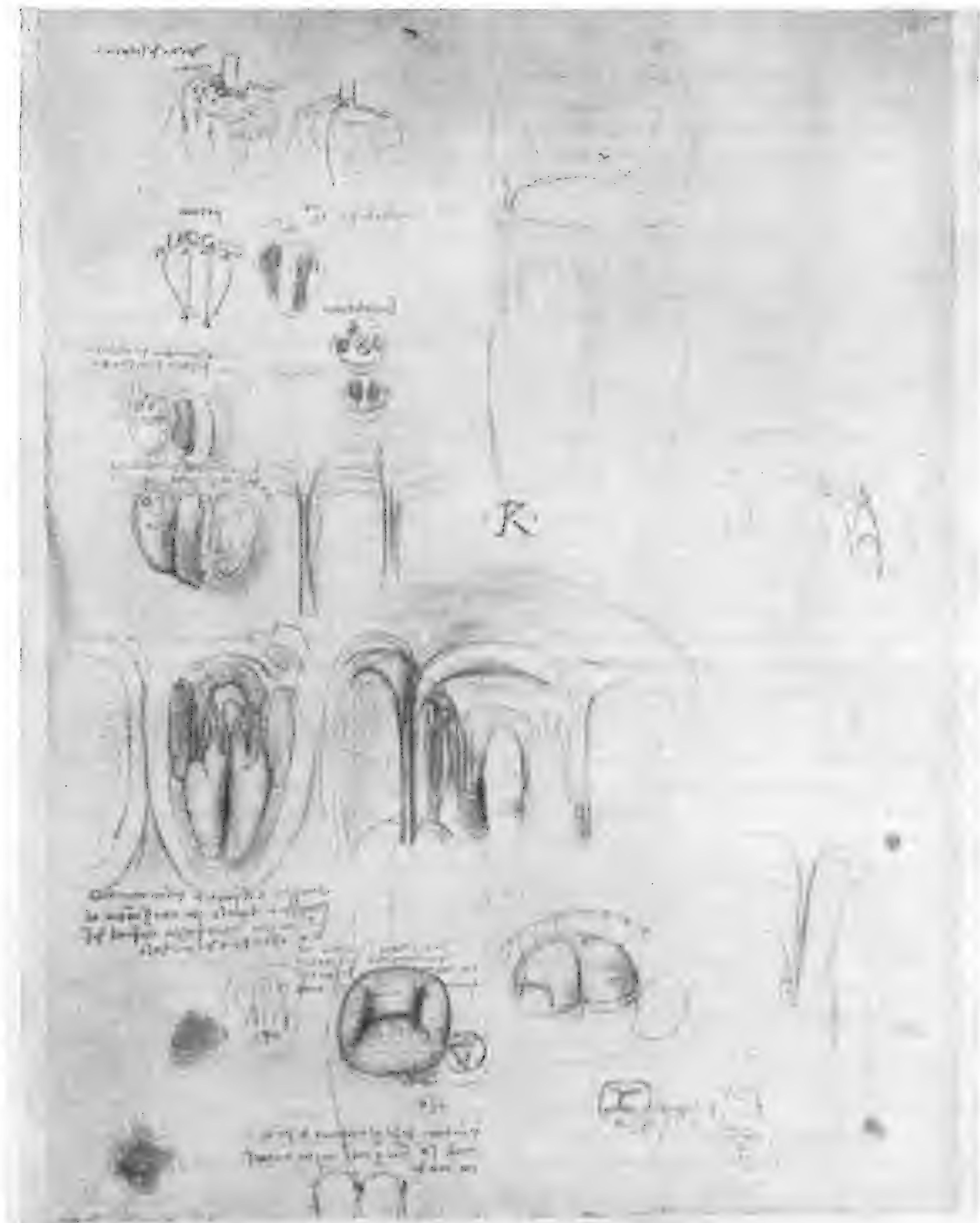


Рис. 31

и пустота, которая создалась бы при открытии нижних желудочков, когда они вновь открываются, является причиной того, что кровь вновь притягивается верхними желудочками, когда они опорожняются; он не мог бы опорожниться, если бы не был гибким и не имел бы мускулов продольных, косых ч поперечных, которые его сокращали бы и т. д.

[II]. Для чего служат сухожилия мускулов сердца.

(Сухожилия, возникающие из мускулов сердца и переходящие в перепонки, которые образуют зубцы больших ворот сердца) это те, которые удерживают [от того], чтобы зубцы перепонок ворот не вышли наружу из этих ворот, но чтобы своим натяжением увеличивались бы и прилегали бы друг к другу и производили совершенное замыкание.

[III.] Благодаря своему кипучему движению сердце чрезвычайно разгорячается от середины книзу; и это движение совершается дважды в каждом биении, как это выявляется в пульсе; из этих движений одно происходит, когда сердце сокращается, а другое, когда [оно] расширяется; и эти движения производятся двумя видами мускулов, а именно поперечными и продольными; но поперечные те, которые сокращают толщину сердца, а продольные растягивают его длину. И это сердце производит свой удар, когда растягивается, ибо потом сокращается стремительным движением и гонит от себя кровь по предуказанному ходу кровеносных жил; и время между двумя ударами пульса равно половине музыкального такта; и между одним и другим ударом пульса сердце закрывается дважды, а открывается единожды; а между одним и другим открытием сердце открывается дважды и закрывается единожды; следовательно, сердце начало первое движение при открытии, а последнее при закрытии, или первое при закрытии, а последнее при открытии.

Почему сердце не бьется и легкое не дышит в то время, когда младенец находится в матке, полной воды: потому что, если бы он дышал, то немедленно захлебнулся бы. Но дыхание и биение сердца его матери действуют на жизнь младенца, связанного с ней (посредством пуповины), так же как они действуют на другие [ее] члены.

[IV.] Следовательно, в каждом гармоническом, или, хотелось бы сказать, музыкальном такте сердце производит 3 движения, как показано ниже, каковых тактов один час содержит тысячу восемьдесят; следовательно, сердце движется, открываясь и закрываясь, три тысячи сто сорок раз в час; и такова частота движения, которая согревает плотные мускулы сердца; и это сердце горячит кровь, которая внутри него непрерывно бьется и больше согревается в левом желудочке, где стенки чрезвычайно толсты, чем в правом желудочке с тонкой стенкой; и такой жар разжижает кровь и испаряет ее и превращает в воздух и превратил бы ее в первоначальный огонь [23], если бы легкое свежестью своего воздуха не оказывало помощь при такой крайности.

Но легкое не может посылать воздух в сердце, и в этом нет нужды, ибо, как сказано, часть воздуха порождается в сердце, и, будучи смешан с жаром и с густой влагой, испаряется через окончания волосных вен на поверхности кожи в виде пота; и еще воздух, вдыхаемый легким, непрерывно входит сухой и свежий, а выходит сырой и теплый. Но артерии, которые сочетаются в непрерывном соприкосновении с ветвлениями трахеи, разбросанными по легкому, это те, кои захватывают свежесть воздуха, входящего в это легкое.

[V.] Какое отверстие больше углубляется в основание сердца.

[VI.] Какое отверстие глубже в основании сердца.

[VII.] Я нашел от *a* левого желудочка до *b* правого желудочка пустую полость от *a* до *b*, которую я отмечаю здесь, дабы увидеть, так же ли обстоит в других ушках других сердец.

[*См. рис. 32*]

Лист 12 лицевой

[I.] Как кровь, которая возвращается обратно, когда сердце вновь открывается, не та, что закрывает ворота сердца. И это было бы невозможно, ибо, если бы кровь вновь ударяла в отверстия сердца, которые сморщены, складчаты и лишены [крови], то кровь, которая давит на них сверху, потяжелела бы и давила бы вниз в прикрепление этой перепонки на ее начало, как видно на отверстии *r o*, у которого, при его обременении сверху, складки сжались бы в тесном соприкосновении; а природа предназначила растягивать его в высоту, и в ширину, и в длину.

[II.] Гипсовая форма для надувания и тонкое стекло внутри [24], и затем сломать его сверху и снизу в *a n*.

[III.] Но сперва влей воск [25] в эти ворота сердца быка, чтобы ты увидел истинную форму этих ворот.

[IV.] Дурная компания.

[V.] Здесь перепонки, закрывающие ворота правого желудочка; [и] чтобы запирание этого желудочка при ударе стремительного потока [крови] в эти перепончатые ворота не толкнуло бы вперед и не открыло бы изнутри эти ворота, то необходимость снабдила [их] твердыми и сильными сухожилиями, которые выдерживают удар этого импульса; и мускулы этих сухожилий чрезвычайно тверды, почти как хрящи.

[VI.] И эти ворота тоже закрываются так же, как и левые полным и совершенным замыканием.

[VII.] Правый желудочек. [VIII.] Дай название его сухожилиям, которые открывают и закрывают два паруса [26], то есть назовешь главные брас и кабестан [27] и тому подобное.

[IX.] Если волне *o p* не удастся провести кровь через отверстия, то волна *n* пойдет дальше и потеряет два вторых круговорота.

Рис. 32

[X.] Мясо *a b c* и противолежащее мясо *a d e* суть те части мяса, которые увеличиваются и уменьшаются внутри ворот сердца; они увеличиваются, когда сердце расширяется, и уменьшаются, когда сердце сокращается; и увеличиваются потому, что расширение увеличивает емкость, а сокращение уменьшает ее; и, приобретая емкость, притягивает с превосходной силой и стремительностью кровь, необходимую для восполнения пустоты, каковое притяжение с неистовством выводит кровь через тонкие пирамидальные поры, находящиеся в перегородке между правым и этим левым желудочком; и, кроме того, вернулась бы назад часть крови, которую сперва этот левый желудочек вытолкнул в преддверие сердца, когда сократился, сгибая назад и почти вдавливая вышеупомянутые перепонки ворот сердца; но во время такого притяжения крови необходимость предусмотрела расширение сердца, чтобы стенки его ворот увеличивались бы одна против [XI.] другой, таким образом, чтобы ворота сердца закрывались своими [перепонками], кроме запирания ворот, производимого вышеуказанными тонкими перепонками; и так сопротивление ворот уравнивается с силой притяжения сердца.

[*См. рис. 33*]

Лист 13 оборотный

[I.] Биение сердца происходит толчками, как нам показывает пульс.

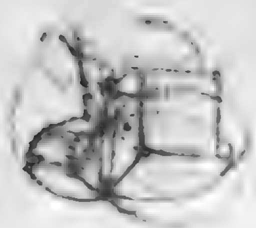
[II.] Мы показали, что биение сердца происходит толчками; если бы это было не так, то левое отверстие не могло бы вновь закрыться, и кровь, которая сперва находилась над этим отверстием, тотчас же спустилась бы. Но так как такое отверстие открывается импульсом и ударом крови, которую левый желудочек гонит прочь от себя, то это отверстие стоит открытым столько времени, сколько малое количество крови, выходящее из сердца, держит его загражденным; и в это самое время кровь, которая находится над ним, не может спуститься, ибо волна крови, ударяющая в него, продвигается обратным движением по всем артериям; и в это же самое время остаток импульса крови, который открыл ворота своим обратным движением, закрывает их, и сердце вновь открывается.

[III.] Когда сердце расширяется в левом желудочке, то он сокращается в своем основании, дабы вновь закрыть преддверие артерии аорты.

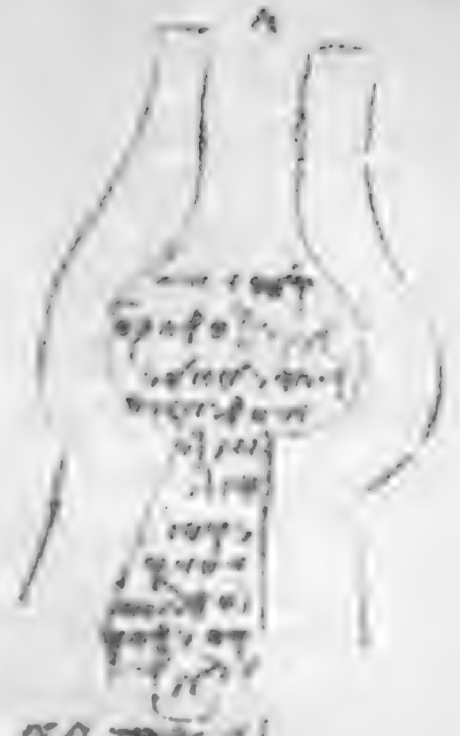
[IV.] Закрываются ворота после того, как сердце открывается, и закрывается посредством остатка импульса, влитого в кровь.

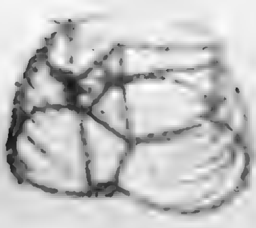
[V.] Сомнительно, чтобы удар, произведенный импульсом [крови] в лицевую сторону верхней дуги полукружия, делил бы импульс на две части, из коих одна обратилась бы вверх, а другая повернула бы назад; и это сомнение весьма тонко и [его] трудно доказать и разъяснить.

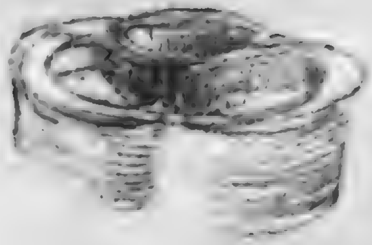
[VI.] Сердце чрезвычайно сильно при своем расширении и способно тянуть отверстия назад; но основа полукружий расширяется, как мясо языка.

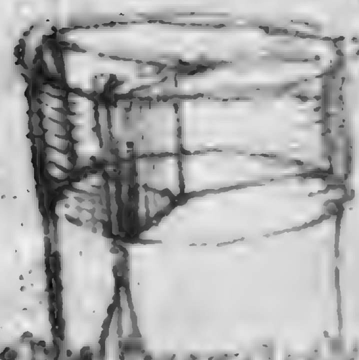












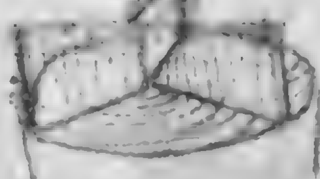








Рис. 33



Рис. 34

[VII.] Противник говорит, что часть левого желудочка сердца принуждена закрыться, когда этот желудочек вновь открывается, и это происходит потому, что кровь, которая опускается на это отверстие, ударяет в это отверстие и тяготеет [над ним] и запирает [его]. И это опровергает форма этого отверстия, которое было бы скорее придавлено, чем заперто.

Спрашивается, при открытии отверстия и изгнания крови из ворот сердца столько ли ее выходит, насколько уменьшается левый желудочек, когда закрывается.

[VIII.] Это последнее, написанное на этом листке, [позволяет] заключить, что при повторном открытии левого желудочка кровь, содержащаяся в нем, перестает выходить из этого желудочка, и в это время кровь, вышедшая из него, вернулась бы в этот желудочек вместе с той, которая находится над ним. Но остаток круговращательного импульса, который еще есть в вышедшей крови, это тот, который таким круговращением ударяет в стороны трех ворот и закрывает их, вследствие чего эта кровь не может спуститься. И если бы не было обращения упомянутого кругового движения крови, снова выгнанной из левого желудочка, то, без сомнения, предпоследняя кровь, изгнанная из этого желудочка, вернулась бы в этот желудочек, ибо эта предпоследняя кровь располагается не на боковых сторонах ворот, закрывающих отверстие, но на лицевой стороне толщины упомянутых ворот-заслонок.

[*См. рис. 34*]

Лист 14 лицевой

[I.] Тот, кто хулит высшую достоверность математики, питается путаницей и никогда не сможет заглушить противоречия софистических наук, благодаря которым научаются вечным раздорам [.....]

[II.] И в этом случае я знаю, что приобрету лишь мало врагов, так как никто не поверит, что я могу говорить именно о нем, ибо мало таких, которым не нравятся их пороки; наоборот, они не нравятся только тем людям, природа коих противоположна таким порокам; и многие ненавидят отцов и расстраивают дружбы, обличителей их пороков; и не имеют для них цены противоположные примеры и никакой человеческий опыт.

[III.] Сократители трудов [28] наносят оскорбление знанию и любви, ибо любовь к какой-нибудь вещи есть младенец этого знания, и любовь тем пламеннее, чем достовернее знание, и эта достоверность рождается от целостного знания всех тех частей, которые, будучи соединены вместе, составляют целое той вещи, которая должна быть любима. Какое значение имеет для того, кто, дабы сократить части таких вещей, о которых он заявляет, что даст о них целостное познание, оставляет без внимания бо́льшую часть тех вещей, из которых составлено целое? Правда, что нетерпение, мать глупости, именно и хвалит краткость, как будто этим [людям] не было бы достаточно жизни для получения цельного познания об одной

единственной частности, каковою является человеческое тело; и потом [они] хотят охватить разум бога, в котором заключается вселенная, расщепляя и разлагая его на бесчисленные части, как будто они его анатомируют.

О, человеческая глупость, не видишь ты, что провела сама с собой весь свой век и не познала еще того, чем больше всего обладаешь, то есть своего безумия; и зачем хочешь ты с множеством софистов обманывать себя и других, презирая математические науки, в которых заключено истинное познание вещей, в них содержащихся; или хочешь затем перебрать чудеса и написать, и дать сведение о тех вещах, которые не может охватить человеческий разум и которые не могут быть показаны никаким естественным примером. И тебе кажется, что ты совершил чудо, когда испортил творение какого-нибудь талантливого исследователя, и не видишь, что ты впадаешь в то же самое заблуждение, в какое впадает тот, кто, обнажив растение от убранства его ветвей, покрытых листами, перемешанными с пахучими цветами или плодами, показывает, что из такого растения будут сделаны голые доски, как поступил Джустино[29], сокративший истории, написанные Троко Помпео[30], красочно описавшего все превосходнейшие деяния своих древних, которые были преисполнены удивительнейших украшений; и так [Джустино] сочинил голую вещь, достойную лишь нетерпеливых умов, которые как будто теряют столько же времени, сколько [ими] употреблено с пользой, то есть в изучении творений природы и человеческих вещей. Но пусть останутся они в обществе скотов, и их придворными пусть будут собаки и другие животные, преисполненные хищности, и пусть водятся с ними; гоняясь всегда за убегающими, они преследуют невинных животных, которые из-за голода, во время великих снегов, приходят к тебе в дом, прося у тебя, как у их попечителя, милостыню; и если ты, [IV.] как ты написал, царь животных (но лучше скажешь, говоря, царь скотов, будучи сам наибольшим [из них]), почему ты им не помогаешь, чтобы они могли потом давать тебе своих детенышей для пользы твоей глотки, посредством которой ты пытался сделать себя гробницей всех животных; и больше еще сказал бы я, если высказывание истины было бы мне всецело дозволено.

Но мы не удалимся от человеческих дел, высказав одно высшее злодеяние, которое не случается у земных животных, ибо среди них не встречается животных, которые поедали бы представителей своей породы, разве только из-за недостатка мозга (ибо среди них существуют глупцы, как и среди людей, хотя, правда, не в таком большом числе); и это не случается, разве только среди хищных животных, как среди породы львов, леопардов, пантер, рысей, кошек и тому подобных, которые иногда поедают детенышей; но ты, кроме детенышей, ты поедаешь отца, мать, братьев и друзей, и тебе недостаточно этого, ибо ты идешь на охоту по чужим островам, хватая других людей; и этих, изувечив им член и яички, ты откармливаешь и вгоняешь их в свою глотку; и вот, не производит природа столько простаков, чтобы ты мог насытиться, и если ты не удовольству-

ешься простаками, не можешь ли ты смешением их сделать бесконечные смеси, как пишет Платина[31] и другие зачинщики обжорства.

[V.] И если найдется кто-либо добродетельный и добрый, не гоните его от себя, окажите ему почет, чтобы ему не пришлось бежать от вас и удалиться в пустыни или пещеры или другие уединенные места, дабы избежать ваших козней; и если найдется кто-нибудь из таких, окажите ему почет, ибо, так как они наши земные боги, то заслуживают от нас статуи, иконы и почести; но я вам напоминаю, чтобы их подобия не были бы вами съедены, как случается в некой области Индии, где, когда их иконы совершают по их [понятиям] какое-нибудь чудо, то жрецы разрезают их на куски, так как они из дерева, и дают сколько-нибудь всем местным [жителям], и не без вознаграждения, и каждый тонко наскабливает свою часть и кладет в первое же кушание, которое едят, и так [они] полагают по [своему] верованию, что съели своего святого, и верят, что он охраняет их потом от всех опасностей. Что тебе мнится здесь о твоей породе, о человек, такой ли ты мудрец, каким себя считаешь, суть ли это вещи, которые приличествуют человеку?

Джустино.

[*См. рис. 35*]

Лист 15 лицевой

[I.] *ple* невозможно.

[II.] Мускулы бывают многих видов, а именно: некоторые без сухожилия, как связи правого желудочка сердца, и другие тому подобные, и некоторые круглые, как вышеупомянутый, и обособлены и не сопрягаются, кроме как разве уздечкой, с членом, ими движимым. Иные широки и тонки, иные широки и толсты, иные длинны и узки, иные длинны и толсты, иные тонки и овальны, иные рыбообразны, иные ящерицевидны, иные витые, иные прямые; у иных сухожилия в одной части, у иных с обеих сторон, иные разделены большим количеством сухожилий, как продольные мускулы тела; иные двигают члены с каждой стороны, иные двигают члены только с одной стороны, иные двигаются за своим сухожилием, иные тянут к себе свое сухожилие. Итак, здесь будет дано определение каждой части, из которых составлен человек, и их функции, расширяющие или сокращающие, или свивающие или выпрямляющие, и функция, для которой необходимость создает их; и при недостатке их будет сказано о неудобстве, вытекающем из такого недостатка.

[III.] О равновесии тяжести правой и левой стороны. Сердце в своем местоположении наклонено вкось, потому что оно возникает в середине и отклоняется в левую сторону и прикреплено к левой кровеносной жиле, имея правый и левый желудочек, откуда начинаются правая и левая кровеносные жилы, и еще потому, что в правой стороне есть печень, которая сама по себе весит столько, сколько весят сердце и селезенка; хотя





Рис. 35

у этого сердца половина в левой стороне, и у желудка больше веса в левой стороне, чем в правой, у толстой кишки есть слепая кишка с левой стороны [32], которая восполняет вес этой толстой кишки в левом боку; и двенадцатиперстная кишка в левой стороне восполняет подвздошную кишку, помещенную в правой стороне; а тощая кишка и прямая кишка находятся в середине ширины человека.

[IV.] О движении

В одинаковом пространстве стрела стремится прямее вверх, чем по поперечнику, и это происходит оттого, что сверху стрела или ядро падает по той линии, по которой поднимается, а по поперечнику образует дугу и т. д.

[V.] Когда нерв [....]

[*См. рис. 36*]

Лист 16 лицевой

[I.] Вода.

Почему вода выше в одной части своей большой водной поверхности [33] или своей реки, чем в другой; и почему во многих движущихся водоворотах вода в середине ниже, чем по их сторонам.

[II.] О движении жидкостей по Галену.

[III.] Брюшная стенка [34] не применяется при выдавливании излишков из кишок. Это доказано, ибо, когда эти излишки вышеупомянутых кишок должны быть вытеснены, то человек и собаки и многие другие животные сгибают свои тела и укорачивают спереди продольные мускулы, образующие большую часть брюшной стенки; следовательно, если эти мускулы приобретают силу при уменьшении своей длины и если сперва эта длина при сгибании человека сильнее уменьшается, чем было их наибольшее уменьшение, то с какой силой они смогут участвовать в изгнании таких излишков из кишок? Ни с какой, ибо никакой силы в них не остается.

Итак, именно брюшина [35] помогает при такой нужде, ибо она становится тем сильнее, чем больше человек сгибается, ибо при этом сгибании человек становится толще вместе с кишками, которые при сгибании человека укорачиваются. И поэтому при изгнании этих излишков из таких кишок действуют четыре силы; и первая состоит в укорачивании человека спереди, который, как щипцы, сдавливает кишки между своей тяжестью [находящейся] над этими кишками, и [между] тазом — костью, образующей основу для кишок; кроме того, брюшина, опоясывающая кишки широкими связками, натягивается благодаря их утолщению и приобретает силу; а затем к этому прибавляется сила мускулов этой брюшины, которые тянут назад и сдавливают ее и сжимают над вышеупомянутыми кишками.

[IV.] Поперечные мускулы не выполняют отправление давления на кишки, как видно, когда человек с одной стороны опускает плечо, а с другой стороны поднимает; при этом действии мускулы расслабляются





Рис. 36

и остаются бессильными с одной стороны человека и делаются мощными с противоположной стороны.

[V.] Итак, мы скажем, такие поверхностные мускулы, а именно, продольные и поперечные сотворены не для чего другого, как с целью удержать человека, чтобы он не сломался, сгибаясь назад по прямой линии или наклоняясь направо или налево; а поперечные [мускулы] брюшины сотворены единственно с целью сжимания кишок для изгнания их преизбытка.

[VI.] Но когда диафрагма распрямляется, это имеет 3 следствия, из коих первое то, что она увеличивает емкость груди, в которой тянет и расширяет легкое и принуждает его вновь наполниться новым воздухом; во-вторых, она сталкивает желудок вниз на кишки и дает движение ветрам и излишкам, которые в них заключены; и третье, что эти кишки укорачиваются и утолщаются и принуждают брюшную стенку и брюшину к выгибанию и к [принятию] сводчатой формы. И в это время желудок увеличивает пространство от дна до своей покрышки, и пища опускается и больше не льется к его привратнику до тех пор, пока брюшная стенка снова не прижмется к упомянутым кишкам.

[VII.] Следовательно, когда брюшная стенка и брюшина прижмутся к кишкам и произведут 4 действия, из коих 1-е есть то, что сокращает их и удлиняет клубок кишок; 2-е [действие] то, что посредством такого поднятия кишок они прислоняются к дну желудка, и он вливает желудочный сок в привратник; 3-е наталкивает желудок на диафрагму и заставляет ее выгнуться в виде свода к легкому; 4-е понуждает легкое изгнать из себя воздух, для которого оно немного ранее сделалось вместилищем.

[VIII.] Отрыжки производятся брюшной стенкой и брюшиной, когда они прижимаются к кишкам и поднимают их к дну желудка и прижимают его к его устью и заставляют пищу подниматься [IX.] не только до привратника, но часто вплоть до рта; и подобное же происходит при икоте [X.] [только] с гораздо бóльшими промежутками, но доводит до изнеможения постника и обжору. И это признак того, что кишки выливают с бóльшим движением пищу, которую они выливают из желудка, поднимая его дно в направлении привратника, откуда пища выливается толчками или порывами.

[XI.] Когда брюшная стенка надавливает, то кишки поднимаются и наталкивают желудок вверх на диафрагму и поднимают дно...

[XII.] Полукруглая
Полукруглая
Двупоясная [36]
Сводчатая
Диафрагма

[XIII.] У меня столько слов на моем родном языке, что мне скорее приходится печалиться о правильном понимании вещей, нежели о недостатке слов, которыми я могу хорошо выразить замысел моего ума.

[XIV.] Отражающее движение, производимое птицей, [летящей] против направления ветра, становится гораздо сильнее, чем ее падающее движение; то же происходит [с ней] и при последующем отражении, когда [она] гонима тем же направлением ветра.

[XV.] Простая тень находится так же в первичной тени, как и в производной тени, и то же случается и со сложной.

[XVI.] Живопись

Из тел, одинаковых по величине и расстоянию, то из них, которое будет светлее, окрасит больше своими свойствами противопоставленный предмет; из тел одинаково светлых то окрасит больше поверхность своего предмета, которое будет большей формы, причем все находятся на одинаковом расстоянии; из тел одинаково светлых и равных по величине более близкое больше окрашивает свой предмет.

[*См. рис. 37, 38*]

Лист 16 оборотный

[I.] О беспорядочном дыхании

Когда легкое сжимается более, чем обыкновенно, то такое сжатие причиняется не им, но брюшной стенкой, которая своими поперечными мускулами сжимает и поднимает кишки под диафрагмой, каковая диафрагма прижимает легкое к вогнутости груди и сжимает его и выгоняет из него много воздуха и заставляет его уменьшиться настолько, сколько было воздуха, вышедшего из этого легкого.

О наибольшем расширении легкого

Наибольшее расширение легкого порождается наибольшим укорачиванием диафрагмы и наибольшим натяжением поперечных мускулов брюшной стенки.

Но в это время мускулы, расположенные между ребрами груди, расширяются; а мускулы, одевающие ребра под грудями в направлении к боку, укорачиваются и тянутся за ребрами таким образом, что расширяют их. Но я по себе сужу, что наибольшее расширение ребер причиняется наибольшим укорачиванием поперечных мускулов брюшной стенки; ибо если ты задержишь дыхание и захочешь увеличить и расширить грудь, то тебе это будет невозможно, и если тебе кажется, что ты ее расширил, то это происходит потому, что ты толкаешь плечи назад и увеличиваешь вместимость груди, находящейся между плечами; и еще ты выгибаешься и изгибаешь спинной хребет. Но если тебе кажется, что грудь увеличивается посредством своих мускулов, попробуй увеличить ее толчками и держись большими пальцами рук за края боков с поперечными мускулами, и ты почувствуешь, что такое увеличение груди толчками причинено импульсом

Рис. 37

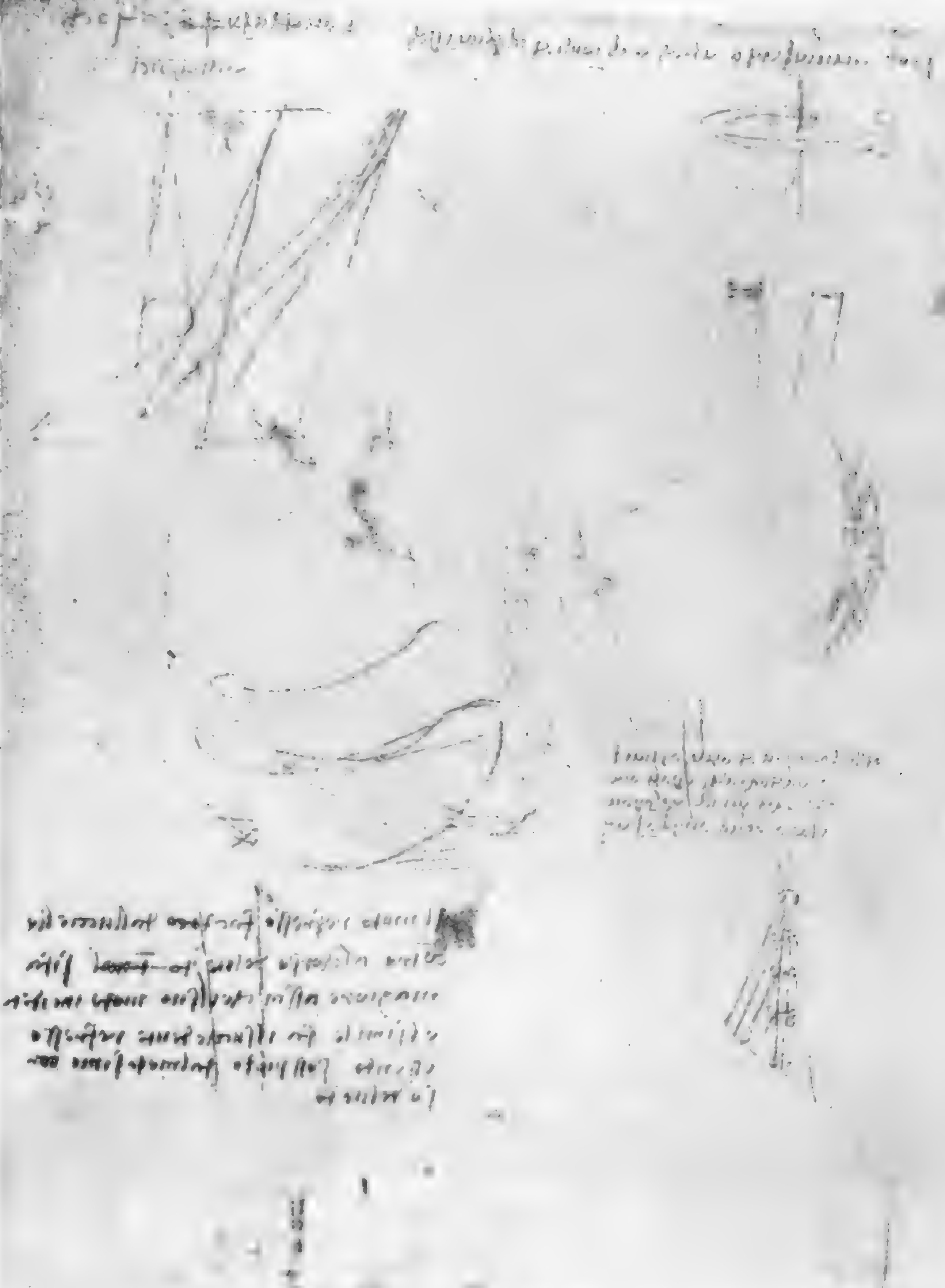


Рис. 38

этих поперечных мускулов, а не мускулов груди, которые созданы только для того, чтобы ребра не расширялись больше, чем должно при поперечных движениях, происходящих справа и слева, при которых ребра, сжимаясь с одной части, сильно расширяются в другой части; и вскрылась бы грудная клетка, если бы не было мускулов.

[II.] Эти мускулы между ребрами сделаны для противодействия поперечным движениям, а именно, когда прыгают вверх и вращаются при помощи сделанного в том же направлении движения рук, то их импульс тянет за собой вращающееся тело.

[III.] Продольные мускулы не применяются при изгнании, совершаемом из кишок; ибо, чем больше человек сгибается, тем больше расслабляются мускулы таким образом, что они уменьшаются на половину своей длины, как это видно на тех, которые хотят создать большую силу при этом изгнании; они укорачивают наполовину эти мускулы, которые принуждены расслабиться и остаться бесполезными и не имеющими значения. Следовательно, не применяются мускулы при таком усилии.

[IV.] Для какой пользы созданы продольные мускулы тела.

Продольные мускулы тела были созданы, чтобы сгибаться вперед с силой неизменной и противоположной растяжению тела; и их помощники — поясничные [мускулы], которые находятся сбоку внутренней стороны спинного хребта, а противники — большие мускулы спинного хребта.

[V.] Когда диафрагма уничтожает свою силу, то это придает силу брюшной стенке; а когда брюшная стенка уничтожает свою силу, то это восстанавливает силу диафрагмы, и в конце концов вся сила, которая последовательно перемещалась от диафрагмы к брюшной стенке и от брюшной стенки к диафрагме, остается разделенной — половина в диафрагме и половина в брюшной стенке.

Диафрагма и брюшная стенка обмениваются силами, передавая их последовательно друг другу, и в конце делят эту силу между собою пополам.

Мускул не может ни восстановить, ни увеличить силу, если сперва не расслабится.

[VI.] Вода сама не движется, если она не спускается, а если она движется без спуска, то она движима другими, а если она движется, не будучи движима другими, то это — отраженное движение, и в нем мало жизни.

[VII.] Поясничные [мускулы].

[*См. рис. 39*]

Лист 17 лицевой

[I.] Почему контуры ударяющей[37] производной тени не таковы, как темнота середины тени и по́ля, и почему границы видимых предметов неясны.

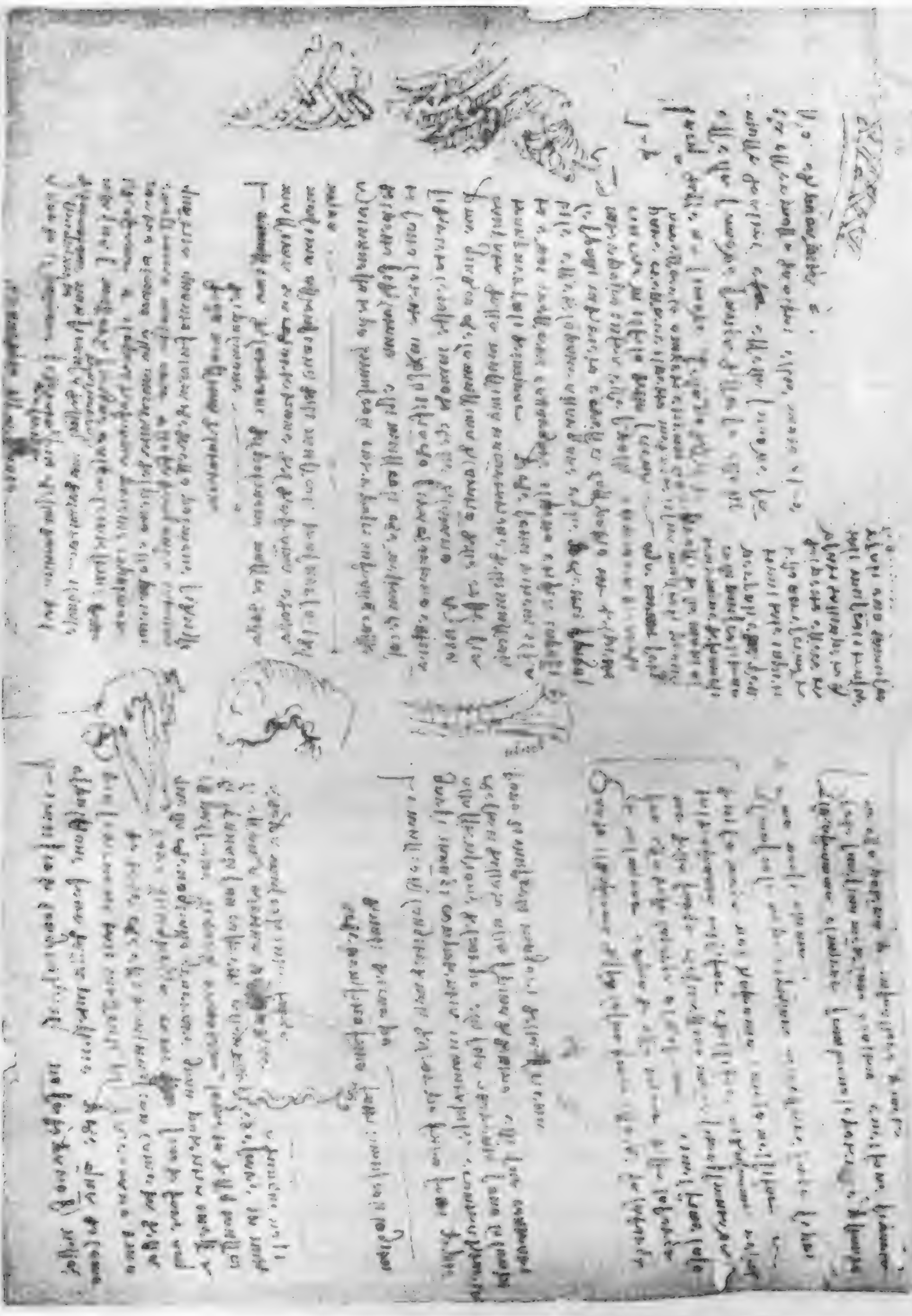


Рис. 39

[II.] Вещь, которая сжимается, увеличивает пространство, находящееся между серединой и краями; при сокращении стенки увеличиваются вверх, причем тянут за собой острие сердца, а не [...]

[III.] Когда сердце закрывается, оно сокращается, и мускулы, которые держат сухожилия перепонок, растягиваются и расслабляют свои сухожилия, и перепонки, соединенные с этими сухожилиями, расслабляются; и кровь, которая там внутри ударяет, толкает их вперед и закрывает отверстия совершенным замыканием; и чем больше сердце сокращается, тем больше укрепляется это замыкание.

[IV.] И если ты скажешь, что левая наружная стенка была сделана толстой, чтобы она приобрела больший вес, дабы представить противовес правому желудочку, у которого большой груз крови, ты не сообразил, что такое уравновешивание не было нужно, ибо все земные животные, кроме человека, носят сердце лежачим; и так сердце у человека лежит, когда он лежит в своей постели. Но ты не был бы хорошим весовщиком, ибо у сердца есть 2 поддержки [38], спускающиеся от ключицы у горла; сообразно с 4-й [главой] «О тяжестях» сердце не может уравновеситься, если наверху нет ни одной поддержки, и эти 2 поддержки — артерия аорты и полая вена; и, кроме того, когда сердце при своем сокращении лишается тяжести крови и дает ее на сохранение своим верхним желудочкам, тогда центр тяжести сердца был бы в правой стороне сердца, и так его левая сторона облегчилась бы; но такое уравновешивание неправильно, как сказано выше, ибо у животных, которые лежат или стоят на четырех ногах, сердце лежачее, как и они [сами], и у них не ищут равновесия сердца. И если ты скажешь, что яички сделаны единственно [для того], чтобы открывать или закрывать семенные сосуды, то ты ошибаешься, ибо они были бы нужны только баранам и быкам, у которых они громадны; и если эти яички из-за холода вошли бы обратно в тело, то не могло бы состояться соитие; а летучая мышь, которая спит и всегда держится низом вверх, как уравновешивается ее сердце правым и левым желудочком?

[*См. рис. 40*]

Лист 17 оборотный

[I.] Изобрази сердце с 4 точек зрения.

[II.] Дает ли сердце при своем сокращении свою кровь на сохранение своим ушкам, которые ему ее возвращают. Но настолько меньше того, что было им дано, насколько [меньше] часть, которая у них отнята верхними венами; но так как сердце должно быть восстановлено полным количеством [крови], которое обычно наполняет его пустоту, то необходимо, чтобы левый желудочек занял бы у правого и чтобы правый желудочек был возмещен печенью за то, что у него было отнято артериальной веной и левым желудочком, следовательно, у правого желудочка двойная потеря против потери левого желудочка.

[III.] Если сердце при своем сокращении уменьшает свою емкость и дает выгнанную из него кровь на сохранение желудочкам, то эти желу-







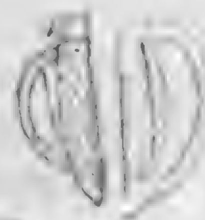










Рис. 40

дочки ему ее возмещают в настолько меньшем количестве, сколько было той, которую присвоила себе необходимость для питания жизни, каковая возвращается печенью — казначеем.

[IV.] Я говорю, что наибольшая емкость желудочков способна вместить такое количество крови, какое выходит из них, когда они сокращаются, и каковое принимается на сохранение верхними желудочками, называемыми ушками сердца; и в них она сохраняется, пока не возвращается при последующем расширении сердца, но в настолько меньшем количестве, сколько присвоили себе питатели жизни; и эта недостаточность возмещается печенью, производителем этой крови.

[V.] При своем сокращении сердце выгоняет кровь наружу, и чем больше сокращается, тем совершеннее закрываются перепонки, которые запираются изнутри кнаружи; следовательно, кровь не целиком выпоражнивается, но та, которая остается, вдавливается правым желудочком в левый, потому что не может проникнуть через эти отверстия, вследствие чего необходимо, чтобы мускулы перепонок в это время удлинились.

[VI.] Почему главные отверстия правого желудочка сделаны из столь малой перепонки и так переплетены сухожилиями. Это было устроено природой, чтобы, начиная закрываться, правый желудочек не закрывал бы вдруг выход крови из своей большой емкости, ибо из этой крови приходится отдавать легкому, и нисколько не было бы отдано, если бы отверстие помешало бы выходу (но этот желудочек закрывается, когда легкое получило свое количество крови и правый желудочек смог вдавить [ее] через поры перегородки в левый желудочек); и в это время правое ушко сделалось хранителем преизбытка крови, которая продвигается в легкое, каковое тотчас отдает [ее] при открытии этого правого желудочка, возмещая себя кровью, которую ему доставляет печень.

[VII.] Сколько крови может ему доставить печень при открытии сердца?

Отдает ему ее столько, сколько оно ее потребляет, то есть малейшую часть, ибо за один час происходит приблизительно две тысячи открытий сердца. Там [имеется] большая тяжесть [крови].

[VIII.] Правый желудочек был сотворен более тяжелым, чем левый, чтобы сердце стояло наклонно; и если кровь поднимается из правого желудочка и облегчает его, то эта кровь переносит из него центр своей тяжести к левой части, когда она находится в верхних желудочках.

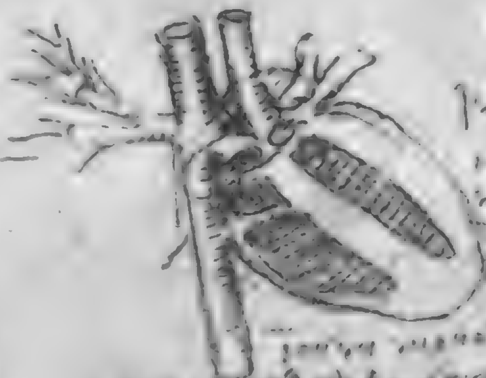
[IX.] 24
12
300

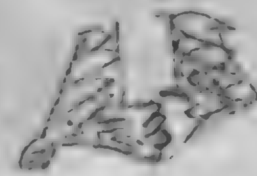
7 унций в час

[X.] У сердца 4 желудочка, то есть два верхних, называемых ушками сердца, и два нижних под ними, называемых правым и левым желудочками.

[См. рис. 41, 42]







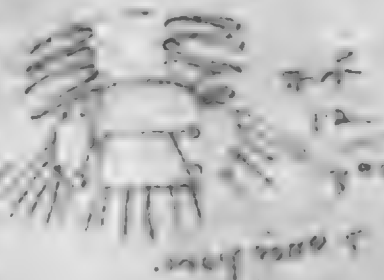


Рис. 41

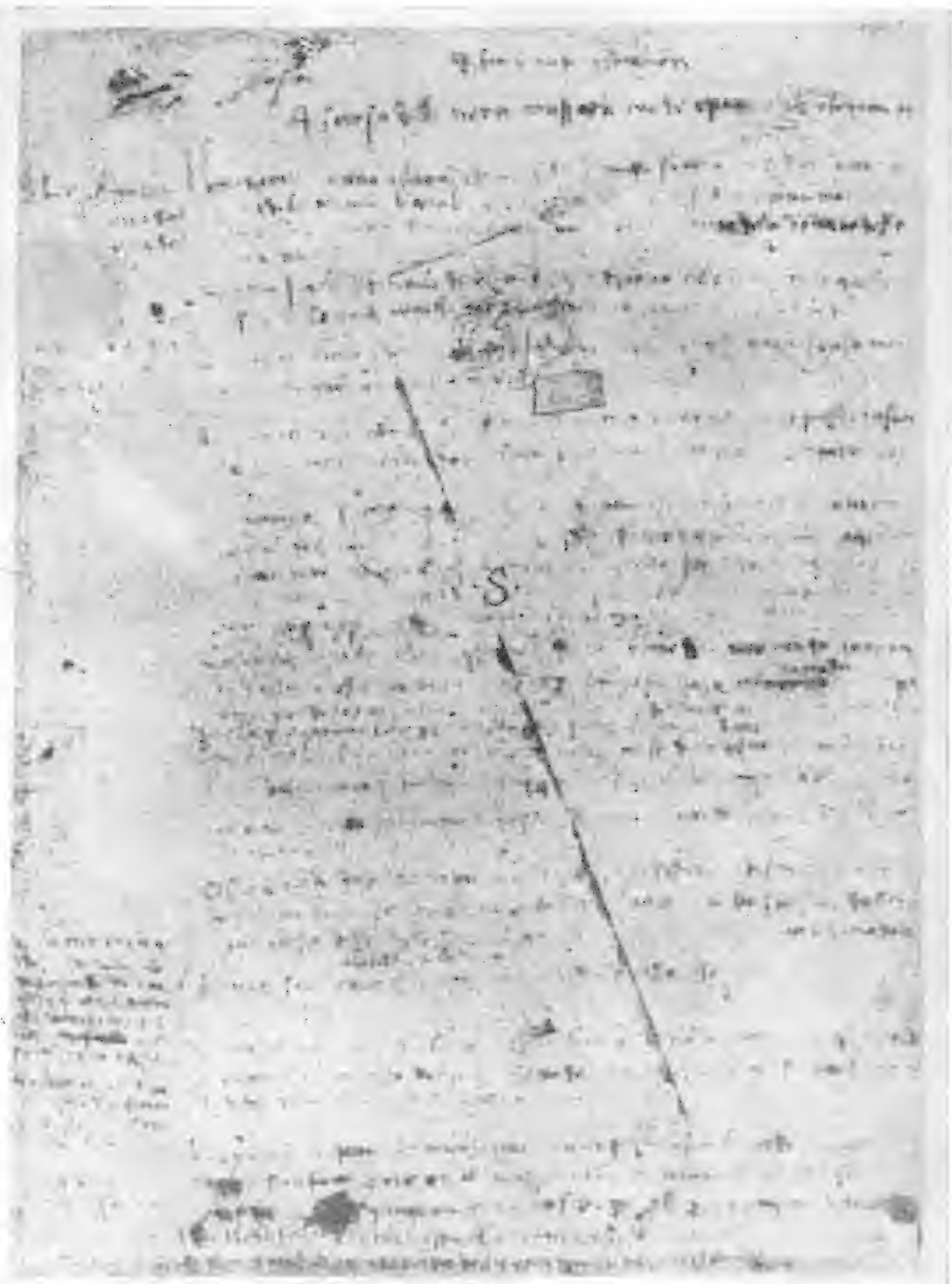


Рис. 42

Лист 18 оборотный

[I.] Определение органов [39]. Рассуждение о нервах, мускулах, сухожилиях и перепонках и связках

Назначение нервов — давать чувствительность, и они — рыцари души и возникают от ее седалища и повелевают мускулами, которые двигают члены по благоусмотрению воли этой души.

Мускулы — служители нервов — притягивают к себе сухожилия, связанные с этими членами наподобие и т. д. Сухожилия — механические приспособления, которые сами по себе не имеют чувствительности, но работают столько, сколько им приказано.

Перепонки соединены с мясом и помещены между этим мясом и нервом, а большей частью соединены с хрящами.

Связки соединены с сухожилиями и они — разновидность перепонок, каковые связывают сочленения костей и превращаются в хрящи, и их столько в каждом сочленении, сколько сухожилий, движущих это сочленение, и сколько противоположных сухожилий, которые подходят к тому же сочленению, и такие связки соединены и смешаны вместе, помогая друг другу и укрепляя и связывая друг друга.

Хрящ — твердое вещество, так сказать, отвердевшее сухожилие или смягченная кость, и всегда помещается между костью и сухожилием, ибо имеет свойство того и другого вещества, и он гибкий, неломкий, и его складка распрямляется сама собой наподобие пружины.

Пленки — некие мускулистые частицы, смешанные из мяса, сухожилий и нервов; из этой смеси получается состав, растяжимый в любом направлении; мясо — смесь, состоящая из мускулов, сухожилия, нерва и крови и артерии.

Кость — несгибаемая твердыня, способная сопротивляться, и она лишена чувствительности, и оканчивается на своих концах хрящами; и ее мозг состоит из губки, крови, мягкого жира, одетого тончайшим покровом; губчатость — вещество, смешанное из кости, жира и крови.

Перепонки бывают трех сортов, то есть сухожильная перепонка, нервоподобная перепонка и перепонка, состоящая из нерва и сухожилия; и смешанная перепонка соткана из сухожилия, нерва, мускула и вены и артерии.

Перепонки, помещенные между сухожилиями и хрящами, сделаны, чтобы соединять сухожилие с хрящом широким и непрерывным соединением, дабы оно не порвалось от чрезмерной силы; и когда мускул сам собой утолщается, он не тянет к себе сухожилие ни какой-либо член, но этот мускул тянется сухожилием к перепонке [II.] и к хрящу, как происходит с мускулами, находящимися внутри желудочков сердца, которые замыкают свои отверстия. Но мускулы других членов подтягиваются к кости, где соединены, и тянут за собой свое сухожилие вместе с членом, связанным с этим сухожилием.

[III.] Слезы идут от сердца, а не от мозга.
[IV.] Определи все части, из коих состоит тело, начиная с кожи с ее поверхностным слоем, который часто отделяется солнцем [40].

Лист 19 лицевой

О море

Если вода становится такой соленой из-за земли, спаленной солнцем, то из этого следовало бы, что земля, сваренная в воде, сделала бы эту воду соленой.
[*См. рис. 43—45*]

Лист 20 оборотный

Если движение ветров порождается Юпитером [41], то причина ветра должна возникнуть в течение 24 часов, в которые Юпитер движется по своему ходу с востока на запад, а не с севера на юг; и это происходит потому, что вещь, движимая другими, обладает движением, [подобным по] форме и времени движению своего двигателя и т. д.

Все движущееся следует за своим двигателем, говоря вообще, ибо мало таких движимых, которые идут впереди двигателя.

Если движение ветра порождено наверху и спускается в сторону, то оно не ударит в морские корабли, ибо это движение кругообразно.

Лист 22 оборотный

Для памяти

[I.] Пойти за запасами для моего сада.
Джордано: «О тяжестях» [42].
То, что согласует прилив и отлив моря.
Отдать сделать два ящика для клади.
Посмотри токарный станок Бельтраффио [43] и заставь удалить один камень.
Оставь книгу мессеру Андреа Тедеско.
Сделай весы со стрелкой и взвесь вещь раскаленную и потом снова взвесь [ее] холодной.
Зеркало мастера Луиджи.
Масло, нефть.
a b прилив и отлив воды, испытанный на мельнице Ванерио.
Берет [44]

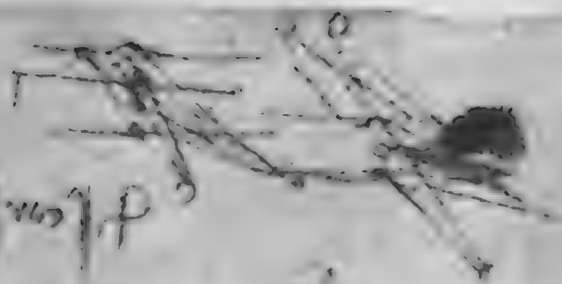


Рис. 43



Рис. 44

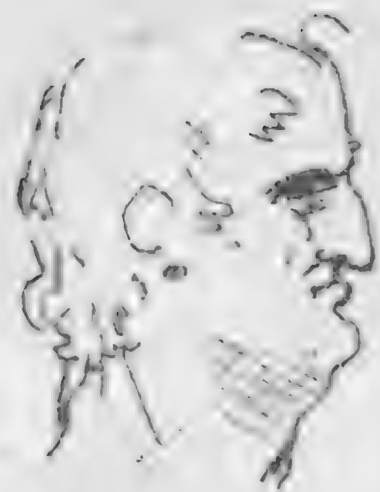



Рис. 45

Рис. 46









Рис. 47



Рис. 48

[II.] Та сила оказывается большей, которая воздействует на меньшее сопротивление. Это заключение общее и годится для прилива и отлива, чтобы доказать, что солнце или луна настолько больше воздействуют на предметы, то есть на воду, насколько они меньшей глубины; и поэтому малые воды болот должны воспринимать причину прилива и отлива с большей силой, чем большая глубина океана.

[*См. рис. 46*]

Лист 23 лицевой

[I.] Когда сердце расширяется, *n* укорачивается и подтягивается вверх к *f* своими сухожилиями и служит причиной укорочения сердца и его открытия; и когда сердце сокращается, *n* удлиняется и еще возносится вверх, и своим удлинением и поднятием кверху он расслабляет перепонки, и кровь, которая ударяет их там внутри, запирает их.

[II.] Витые сухожилия.

[III.] Я говорю, что когда мускул *n* утолщается, он укорачивается, и, сокращаясь, он охотно потянул бы к себе концы к середине своей длины. А именно, если бы он укоротился на половину этой длины, то четвертая нижняя и верхняя часть пошли бы к этой середине: итак, когда его верхний конец находится в [....]

[IV]. Кость [45]
хрящ
перепонка
сухожилие [46]
мускул
нерв

[V.] Есть 6 вещей, которые принимают участие в осуществлении движений, а именно, кость, хрящ, перепонка, сухожилие, мускул, нерв, и эти 6 вещей находятся в сердце.

[*См. рис. 47*]

Лист 24 лицевой

Сухожилие [47] *a b* и таранная кость при поднятии пятки приближаются друг к другу на один палец, а при опускании отдаляются на один палец.

[*См. рис. 48*]

ТЕТРАДИ ПО АНАТОМИИ

III

Лист 1 лицевой

[I.] Пусть будет определена причина, почему у женщины при сжатии заднего прохода открываются губы влагалища, а у мужчины в подобном же случае поднимается член и выбрасывает мочу или семя порывами или, если угодно сказать, толчками.

[II.] Изобрази, как чувствительный нерв ветвится в мускулах заднего прохода, и каким образом этот задний проход открывается и сжимается, и какие вены и артерии дают питание и жизнь этому приспособлению; и то же сделаешь для рта.

[III.] О влагалище

Морщины или складки влагалища указали нам местоположение привратника [1] такой цитадели [2], который всегда находится там, куда направляется стечение этих морщин по их длине. Но это правило соблюдается не для всех морщин, но только для тех, которые широки в одной части и узки в другой, то есть пирамидальны.

[IV.] Определение работы мускулов заднего прохода.

Пять мускулов, запирающих задний проход, *a. d. m. f. n.*, когда они укорачиваются, тянут за собой ту свою часть, которая находится в общем соприкосновении с их окружностью, а именно часть *o c*, из которой состоит толщина этого заднего прохода; и тогда, стягивая эту толщину, которая равна высоте *o c*, она укорачивается и утолщается, и утолщение увеличивается в направлении центра окружности этих мускулов. И она так увеличивается, что с большой силой сжимает задний проход, когда он расширен, и этим приспособлением пользуются все животные. [V.] И когда мускул *a* утолщается, то он тянет за собой [вверх] внутреннюю часть *o c* внутри, поэтому, когда он укорачивается внутри, то необходимость растягивает наружную часть, которая выдается выгнутой выпуклостью, как показано на полях.

[VI.] Почему число мускулов заднего прохода не четно, и если нечетное число было необходимо, почему 3 или 7 не были выбраны скорее, чем 5.

[VII.] Определение сжимания щелей кожи, то есть глаз, ноздрей, рта, влагалища, члена и заднего прохода — и сердца, хотя оно и не в коже.

[VIII.] Опиши члены [человека] старого, молодого и среднего возраста.
[IX.] Задний проход.
[X.] Задний проход, расширенный в *a b*.
[XI.] Задний проход, сжатый в *d f*.
[XII.] Неверно.
[*См. рис. 49*]

Лист 1 оборотный

[I.] Младенец поворачивается головой вниз при отделении долек[3].
Младенец находится в матке окруженный водой, ибо тяжелые вещи весят меньше в воде, чем в воздухе, и тем меньше, чем вода более вязкая и жирная. И, потом, такая вода распределяет свой вес вместе с весом создания[4] по всему дну и сторонам матки.

[II.] Начало [детородного] члена помещено над лонной костью, дабы он мог сопротивляться своим действенным силам во время соития; ибо, если бы не было этой кости, этот член, встретив сопротивление, отступил бы назад и часто больше входил бы в тело работающего, чем обрабатываемого.

[III.] Матка, видимая изнутри.

[IV.] Матка, видимая снаружи.

[V.] Семенные сосуды мужчины и женщины находятся в соприкосновении с задней частью мочевого пузыря, но у мужчины они более сближены.

[VI.] У женщины 2 семенных сосуда в форме яичек, и сперва ее семя — кровь, как и у мужчины; но то и другое [семя], соприкасаясь с яичками, приобретает детородное свойство, но не одно без другого; и ни то ни другое не сохраняются в яичках. Но одно в [VII.] матке, а другое, мужское, хранится в двух желудочках[5] *a b*, которые прикреплены позади мочевого пузыря.

[VIII.] Посмотри, что первое в мочевом канале — устья семенных сосудов[6] или устье мочевого сосуда[7], но я считаю, что первое — устье мочевого канала, чтобы моча могла очищать и смывать потом семя, которое делает вязким этот мочевой канал.

[*См. рис. 50*]

Лист 2 лицевой

[I.] 48 6 48 6
8 8
[II.] 200
50
$\overline{000}$
10000
$\overline{\text{[III.]}}$ 10000

Рис. 49



Рис. 50

[IV.] 48
[V.] 200
[VI.] 8
[VII.] 100
[*См. рис. 51*]

Лист 2 оборотный

[I.] 1 *b* — человек

[II.] 81
74

[III.] 27
$^{3}/_{81}$

[IV.] целое. 27
$^{1}/_{3}$ 74

[V.] 71
$8^{2}/_{9}$

[VI.] 27

[VII.] 7—3—9
[*См. рис. 52*]

Лист 3 лицевой

[I.] О распознавании сухожилий [8], спутанных в плече.

Там, где ты находишь много сухожилий, переходящих в связки плеча или другого сочленения костей, ты оголишь эти кости от упомянутых сухожилий; и оставь их сохнуть или также свежими расщепли, и волокно этого расщепления укажет тебе, где и какие сухожилия переходят в связки и куда направляются, и где эти хрящи снова превращаются в сухожилия.

[II.] Когда ты будешь делать эту спину, помести сперва кости, затем кости и лонные [мускулы], потом кровеносные жилы, потом другие части в разных изображениях.

[III.] Нерв, возникший в спинном хребте, который соединяется с веной яичек.

[IV.] Когда ты закончишь увеличивать [размеры] человека, ты сделаешь статую со всеми ее поверхностными измерениями.

[V.] Мускул сальника

[VI.] Распрепаруй почку и оставь только кровеносные жилы; и это ты сделаешь, если ее сваришь.

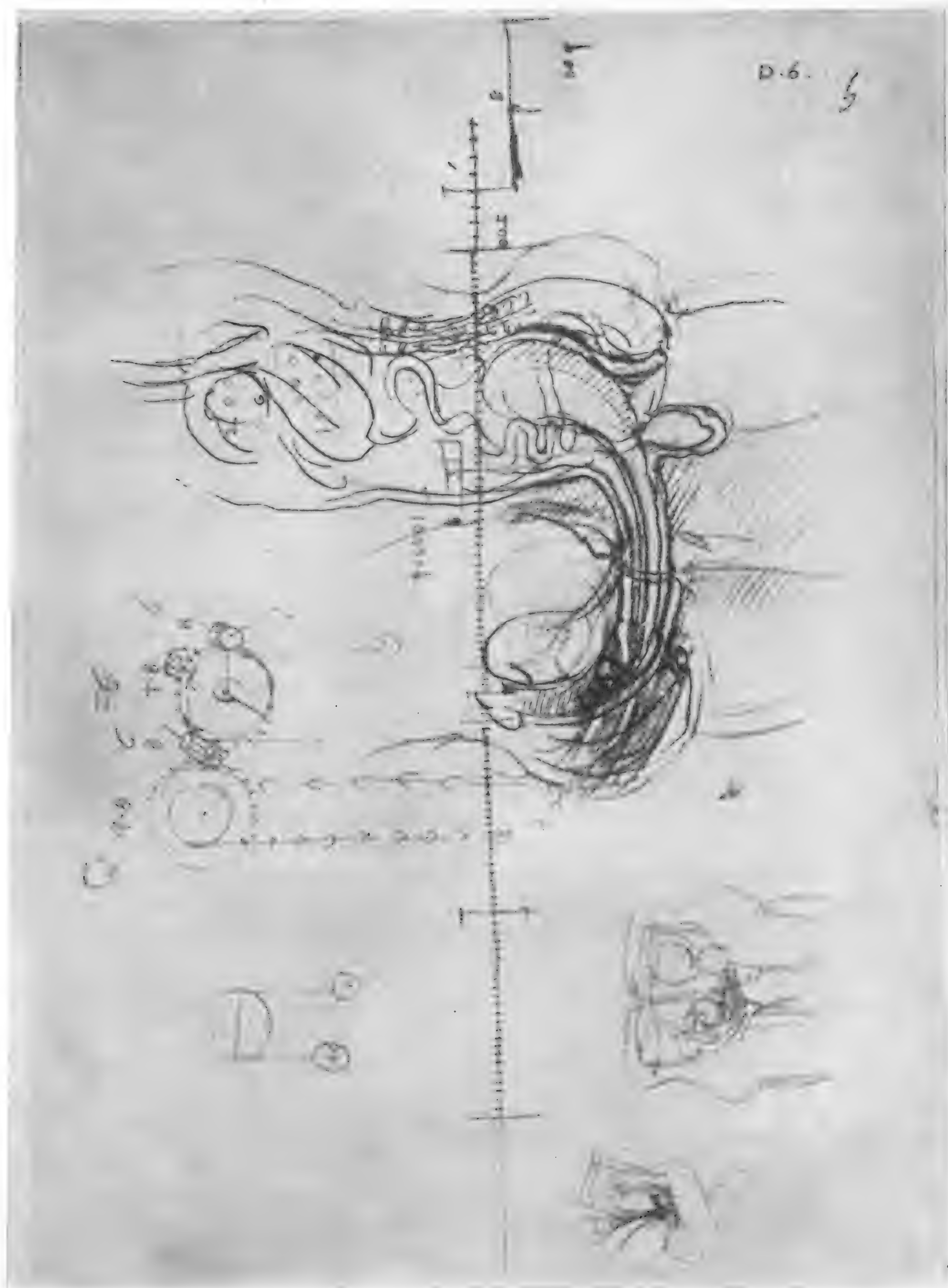


Рис. 51

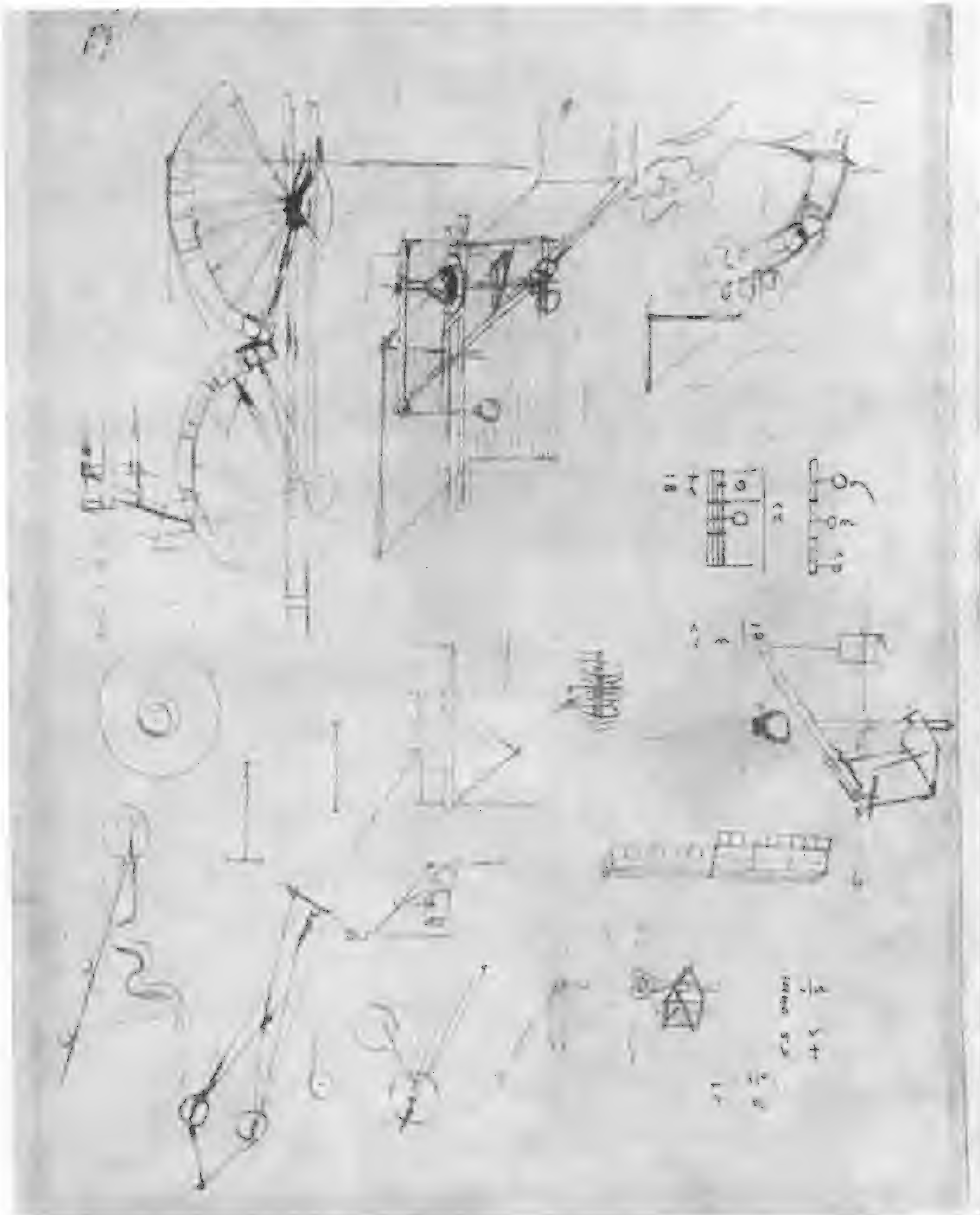


Рис. 52



Рис. 53

[VII.] Обойди по ту сторону.
[VIII.] Вернись по эту сторону.
[*См. рис. 53*]

Лист 3 оборотный

[I.] Я раскрываю людям происхождение их второй — первой или, может быть, второй — причины их бытия.

[II.] Этими изображениями будет показана причина многих опасностей [возникающих] от ранений и болезней.

[III.] Разделение духовных частей от материальных.

[IV.] Здесь 2 создания расчленены посередине, а остальное описано.

[V.] Заметь то, какое участие принимают яички в соитии и в [образовании] семени.

И как младенец дышит, и как через пуповину питается. И почему одна душа управляет двумя телами, как видно, когда мать желает какой-нибудь пищи, и это отражается на младенце.

И почему восьмимесячный младенец не выживает.

Здесь Авиценна по ошибке хочет, чтобы душа порождала душу, а тело — тело и каждый член.

Как яички являются причиной пыла.

Какие [части] животных отправлений происходят от какой-либо части членов [9] человека простых и сложных.

[VI.] Пуповина.

[VII.] Почтенная женщина [10].

Лист 4 оборотный

[I.] Приметь хорошенько семенные сосуды от начала до конца, то есть от артерии и вены вплоть до устья члена, и насколько они близки к заднему проходу; и не пропусти всех их движений и обстоятельств, и на сколько соитий хватает запаса семени.

[II.] Измерь, насколько лонная кость женщины меньше, чем лонная кость мужчины, именно из-за пространства, существующего между нижней частью лонной кости и острием копчика [III.] для родов.

[IV.] Сделай это легкое видимым со всеми духовными членами [11] с четырех точек зрения.

[V.] Изобрази здесь брюшную стенку и брюшину, перепонки, которые отделяют кишки от пузыря; и изобрази, по какому пути кишки спускаются в мошонку [12] и как закрываются ворота пузыря.

[VI.] Нельзя одновременно источать мочу и остатки пищи, ибо более мощный проход сжимает и вдавливается в менее мощный, с которым он находится в соприкосновении.

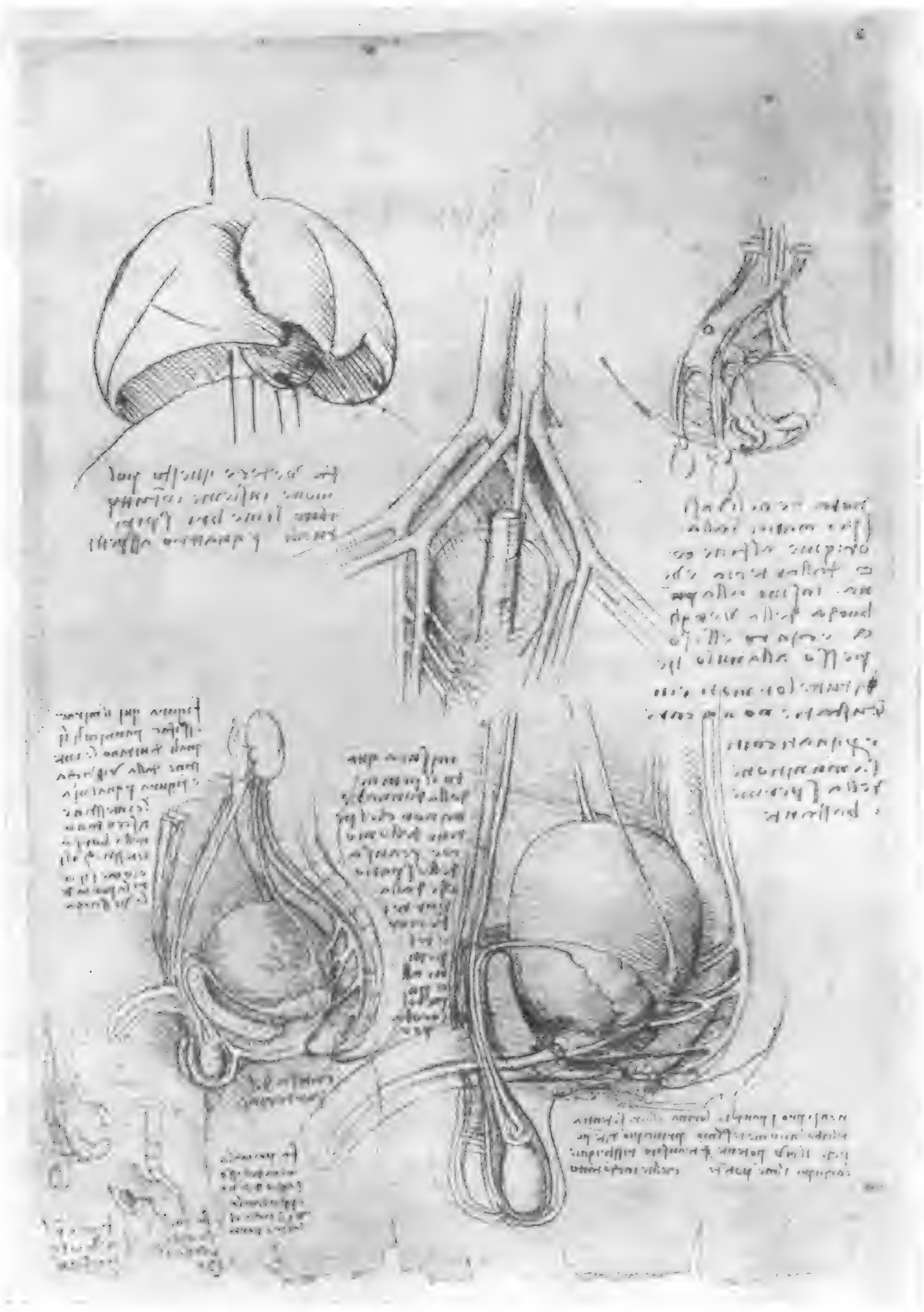


Рис. 54

[VII.] Сделай сперва половину крестца изнутри, а потом придай к нему пузырь и другие части.

[VIII.] Сделай это костное вместилище [13] без пузыря.

[IX.] Изобрази сперва [....] пузыря, пузырь.

[*См. рис. 54, 55*]

Лист 5 оборотный

[I.] Позвоночник — spina

a.— кость шеи

b.— пищевод

c.— трахея

[II.] Эта демонстрация пусть будет приведена в исполнение.

[*См. рис. 56, 57*]

Лист 7 лицевой

[I.] Если бы не было мускула *n f*, который укреплен на гребне [14] и на лонной кости *n*, то тяжесть бедра с ногой, которая поддерживается посредством мускула *n г* в *n*, потянула бы вниз лонную кость; итак мускул *г n* вместе удерживает эту лонную кость, когда спина сгибается дугой, а мускул *f. n.* тянет вверх эту лонную кость *n*, и т. д.

[II.] И об этом поставишь опыт, выгибая спину назад и выпячивая грудь вперед.

[III.] Когда поэт перестает изображать словами то, что в природе существует на деле, тогда поэт не является равным художнику, ибо, если поэт, оставив такое изображение, описывает словами приукрашенными и убедительными для того, к кому он хочет обратиться, тогда он делается оратором, и он уже больше не поэт и не художник. И если он говорит о небесах, он делается астрологом и философом и богословом, говоря о вещах, относящихся к природе или к богу; но если он вернулся бы к изображению какой-либо вещи, то он стал бы равен художнику, если смог бы словами удовлетворить глаз, как художник, который кистью и красками создает гармонию для глаза непосредственно, как [IV.] музыка для уха.

[V.] У женщины обычно имеется желание, прямо противоположное желанию мужчины; и это то, что женщина любит размер детородного члена мужчины такой величины, какая только возможна; а мужчина желает обратное в половом органе женщины; так что из них ни тот ни другой никогда не получают желаемого, ибо природа, которая не может быть порицаема, предусмотрела это ради родов; и у женщины этот половой орган пропорционально туловищу больше, чем у другого животного любой породы; оно [т. е. туловище женщины] обычно бывает от родничка [15] [...] до заднего прохода — длиной в один локоть по прямой линии, а у бычьей породы [16] туловище в три раза длиннее, чем у этой женщины, так что,



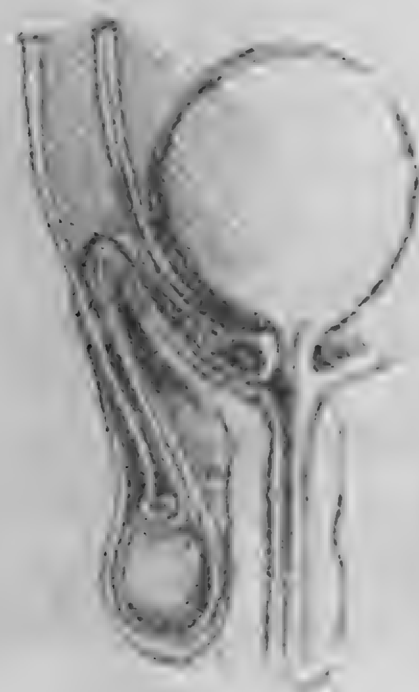


Рис. 55



Рис. 56



Рис. 57

помножая кубично одно тело на другое, тебе пришлось бы сказать: трижды 3 = 9, а трижды 9 = 27; следовательно, тело коровы в 27 раз больше тела женщины.

Но такое умножение здесь неуместно, ибо тогда у коровы этот орган был бы в 7 раз больше; опыт на мертвых показывает, что он имеет четверть локтя по своей большей длине как у женщины, так и у бычьей или лошадиной породы, этих самых больших животных нашей Европы. Еще можно сказать по тройному правилу: если один локоть туловища женщины дает мне 1/4 локтя органа, что мне дадут 3 локтя туловища коровы? Ты скажешь: если 4 четверти, то есть 1 локоть, даст одну 1/4 органа у женщины—что мне дадут 12 четвертей у коровы? Дадут мне три четверти локтя. Так, такие животные должны бы иметь орган в 3/4 локтя, в пропорции к женщине, у которой он равен 1/4.

[VI.] Длина младенца, когда он родится, обычно один локоть, и увеличивается обычно на 3 локтя, то есть до среднего роста человеческой породы.

[VII]. Длина пуповины равна длине младенца во всех стадиях его развития; но не [длина] пуповины у других животных.

[VIII.] О мочеиспускании младенца [17]

В бóльшую часть времени развития младенца его мочеиспускание совершается через пуповину; и это происходит потому, что пятка его правой ноги находится между задним проходом и мужским членом и совершенно закрывает прохождение мочи; природа это предусмотрела, устроив в дне пузыря канал, по которому моча идет из пузыря к пуповине, а из пуповины к устью матки.

[IX.] Младенец не дышит в теле своей матери, ибо находится в воде; а кто дышит в воде, тотчас же захлебывается.

[X.] Может ли младенец плакать или издавать какой-либо вид голоса внутри тела своей матери, или нет?

Ответ гласит: нет, ибо он не дышит, и нет никакого вида дыхания. а где нет дыхания, нет голоса.

[XI.] Человек умирает часто с прямо стоящим детородным членом — и особенно те, которые задохлись, как повешенные, и тому подобные.

42 2 412

[XII.] Спроси жену Биаджина Кривелли [18], как каплун нянчит и высиживает яйца курицы, когда он опьянен.

[XIII.] Цыплята высиживаются при помощи огневых печей [19].

[XIV.] Округленные яйца производят самца, а длинные самку [20].

Их цыплята отдаются под охрану каплуну, общипанному под брюхом, а затем натертому крапивой и посаженному под корзину; и тогда цыплята идут под него и от жары он чувствует почесывание и испытывает удовольствие, вследствие чего он потом их водит и сражается за них, прыгая в воздух на коршуна в яростной защите.

[*См. рис. 58*]

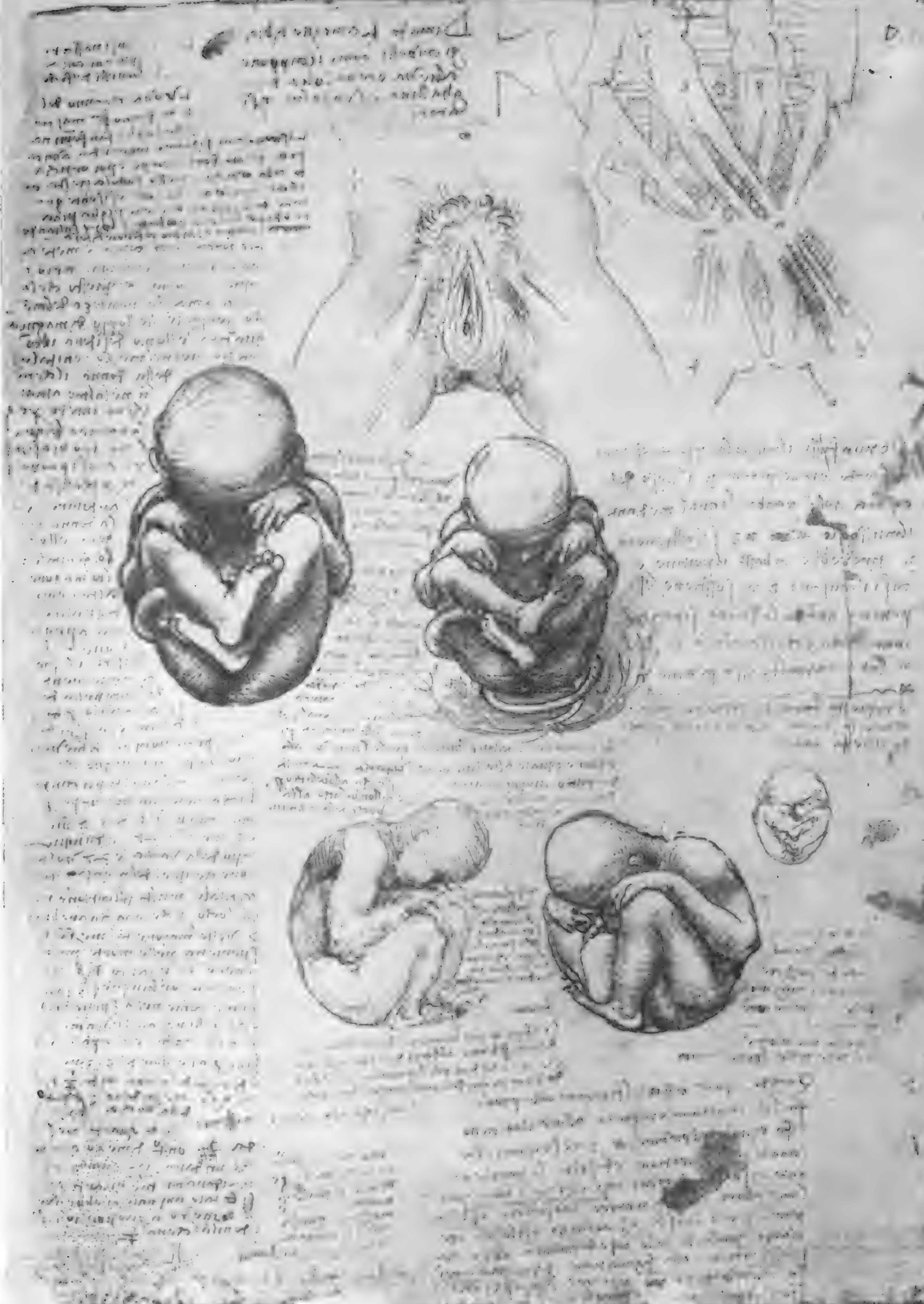


Рис. 58

Лист 7 оборотный

[I.] Изобрази здесь только мускулы, которые служат для сгибания руки под прямым углом, и также мускулы, которые заставляют ее поворачивать кисть лицом и изнанкой; и не ввязывайся в другое, только просто изобрази отправления мускулов, возникших между плечом и локтем, возникших только на плечевой [21] кости.

[II.] Мускул *a* только держит руку согнутой.

[III.] Кал в кишках младенцев, находящихся в матке, порождается из менструальной крови матери, которая идет из 2 ветвлений и из большой вены беременной женщины и проходит по пуповине младенца и проникает по пупочной вене, которая разветвляется в печени младенца, и по вене, которая исходит от привратника желудка, идет, проникая в желудок, и совершает сваривание материнской крови, превращаясь в пищеварительный сок; и затем следует движение кала по кишкам таким же образом, как когда младенец находится вне чрева своей матери, но не с такой частотой во времени, ибо мезентериальные кровеносные жилы притягивают к себе большую часть вещества этого кала, чтобы составить массу младенца, который растет гораздо больше ежедневно, находясь в теле своей матери, чем он это делает, когда он вне [ее] тела; и это учит нас, что в первый год, что он находится вне тела своей матери, или в первые девять месяцев, он не удваивает величину [приобретенную] за 9 месяцев, что он пребывал в теле своей матери, и так за 18 [IV.] месяцев он не удвоил величину [приобретенную] за первые 9 месяцев, которые он находился вне тела своей матери; и так, за каждые 9 месяцев идет, уменьшаясь, количество этого увеличения, вплоть до того, как закончится наибольшая его высота; и в этом случае желчь выполняет свою функцию тем, что она сопряжена с веной, идущей от привратника.

[V.] Пупочная вена всегда такой длины, какова длина младенца.

[VI.] Первое ветвление больших кровеносных жил под кровеносными жилами почек находится там, где позвоночник соединяется с тазом [22]; второе — это ветви, которые делятся, чтобы питать копчик; третьи находятся в менструальных сосудах женщин и в матке, а четвертые — в пузыре. 4-е на полтора пальца ширины дальше идут к яичкам, 4-е возникают в отдалении от этих на ширину $1^1/_3$ пальца и выходят наружу из брюшины и делятся на две [ветви] и одна образует вену сафена, а другая к [.....]

[VII.] У младенца образуется кал, возникающий из крови, которая входит через пуповину, и входит в печень и выходит из нее через ворота печени и входит в мезентериальные вены и превращается в кал, и вены [.........] захватывают часть этого [VIII.] и несут питание сердцу, которое в это время не бьется; и так во время пребывания младенца в матке это питание входит по путям, противоположным тем, каким оно входит, когда младенец дышит вне этой матки. Если женщины говорят, что они чувствуют иногда, что младенец плачет внутри матки, то это скорее какой-нибудь

звук ветров, которые выходят из [.....] узких и нагруженных в [....] у младенца один [.....] может быть [........] может быть [.....] его [....] входит туда [....]

[IX.] Названия вен и мускулов и костей и перепонок.

И спроси о вене, которую искали в воскресенье в легком.

[X.] Мы нашли пищеварительный сок и желудок этого младенца [23], которые не отличались от того, что бывает у [взрослого] человека, и младенец был меньше, чем в пол-локтя, и ему было около 4 месяцев, и я сужу, что этот пищеварительный сок состоит из менструальной крови [матери], которую младенец захватил из печени, доставленную ему по пупочной вене.

[XI.] Итак, мезентериальные вены это те, которые отдают по своим ветвлениям то, что сперва получили по этим ветвлениям, а артерии получают по ветвлениям то, что сперва имели обыкновение выливать.

[XII.] Это изображение подходит для зародыша, и не делай его где-нибудь в другом месте.

[XIII.] И отметить хорошенько пупочную вену, там, где она оканчивается в матке.

[XIV.] Покажи с задней стороны мочевой пузырь с семенными сосудами, чтобы было видно расположение этих сосудов, и дай размеры [того], насколько эти сосуды отдалены от заднего прохода.

[XV.] Пусть *a b* будет пищевой канал и мочевой ход, и приобретает два противоположные движения, но не в одно и то же время.

[XVI.] Велика печень и почки.

[XVII.] Дольки.

[XVIII.] Пуповина.

[*См. рис. 59*]

Лист 8 лицевой

[I.] Как три оболочки матки связываются вместе посредством долек.

[II.] Мать долек, то есть долька — самка.

[III.] Долька — самец.

[IV.] Среди долек есть самцы и самки. И вот заметь, остается ли самец или самка прикрепленным к матке женщины или нет.

[V.] Пусть тебе дадут послед телят, когда они родятся, и заметь форму долек, сохранятся ли дольки самцы или самки.

[VI.] Заметь, как послед сопряжен с маткой и как он отделяется от таковой.

[VII.] Дольки.

[VIII.] Заметь, как свойства яичек [24] проникают в матку.

[IX.] Сделай, чтобы демонстраций матки было столько, сколько тех оболочек, из коих она состоит.

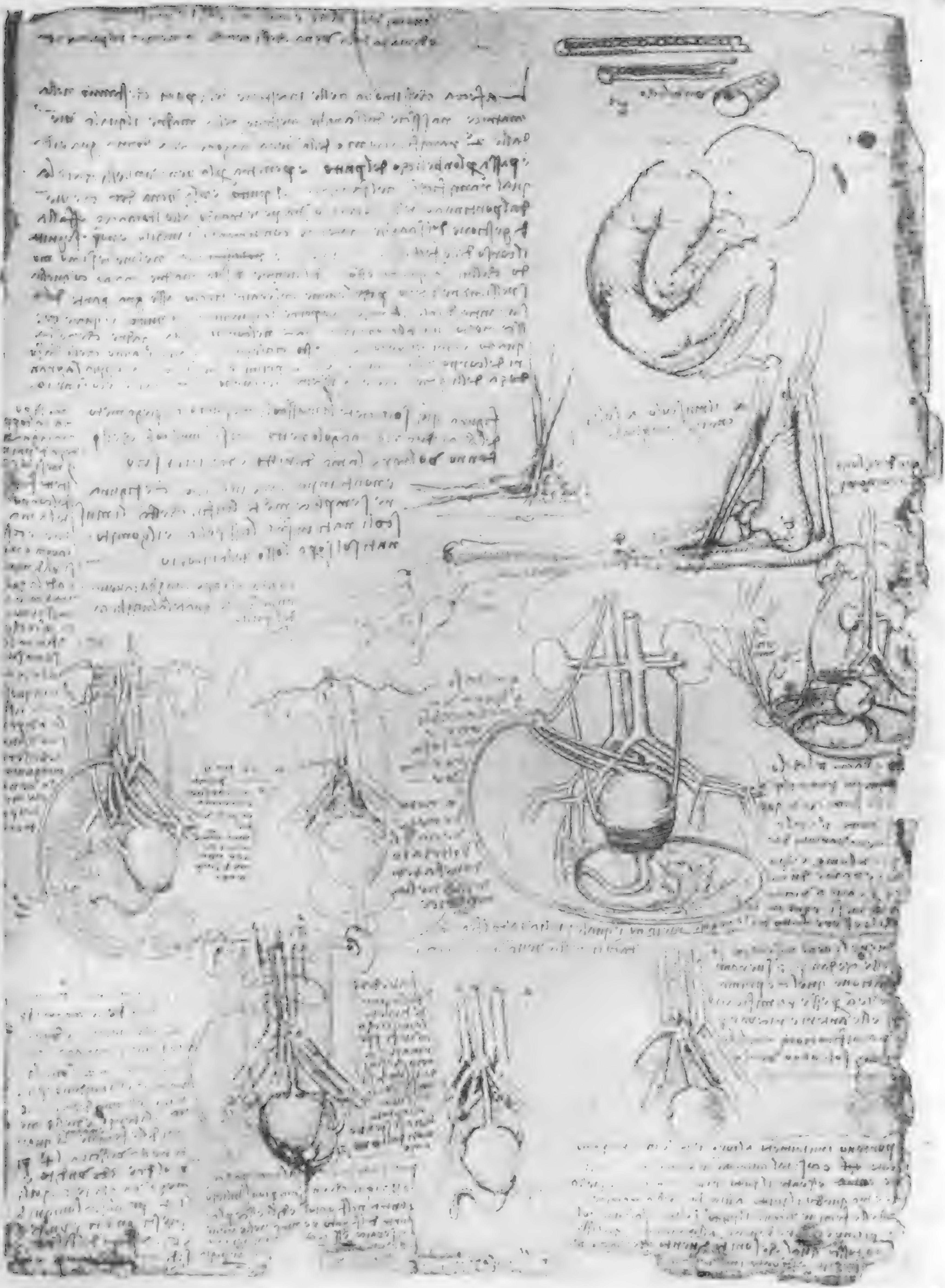


Рис. 59

[X.] Почему картина, видимая двумя глазами, не является изображением такого рельефа, как [самый] рельеф, видимый двумя глазами. Это потому, что картина, видимая одним глазом, становится рельефной, как подлинный рельеф, имея те же качества света и тени. [XI.] Пусть рельеф *c* виден двумя глазами, каковым глазам — если ты захочешь наблюдать предмет правым глазом *m*, держа закрытым левый *n* — предмет будет казаться в пространстве *a* или будет занимать его, а если ты закроешь правый и откроешь левый, то предмет займет пространство *b*; а если ты откроешь оба глаза, то этот предмет не будет больше занимать *a b*, но пространство *e r f*.

[XII.] У этого младенца сердце не бьется и он не дышит, ибо постоянно находится в воде; и если бы дышал, то захлебнулся бы; и дыхание ему не нужно, ибо он живится и питается от жизни и пищи матери; эта пища питает такое создание не иначе, как это происходит с другими членами матери, то есть с [ее] руками, ногами и другими членами; и одна и та же душа управляет этими двумя телами, и желания, страхи и боли сообщаются этому созданию, как и всем другим одушевленным членам, и отсюда происходит то, что вещи, желаемые матерью, часто находят запечатленными на том члене младенца, за который мать сама держится во время такого желания, а внезапный страх убивает мать и младенца; отсюда заключается, что одна и та же душа управляет телами, и одно и то же тело питает двоих.

[XIII.] Пусть будет видно, как большие вены матери проходят в матку, потом в послед и затем в пуповину.

[XIV.] В каждом члене помести то, что ближе к поверхности члена, или нервы, или сухожилия, или вены, или мускулы, и насколько; и это послужит при [определении] глубины ранений.

[XV.] Возможно ли, чтобы сферическое тело разного веса сколько-нибудь двигалось в гору и, установившись на своей самой тяжелой части, не соскользнуло бы с нее.

[XVI.] *o c* — естественный центр шара, *c b* — перпендикуляр этого шара по линии *m o*; *a b* — центр соприкосновения этого шара с плоскостью; *n* — свинец, который весит больше, чем *a r b*, и заставит шар двигаться немного вверх к *o*.

[XVII.] Книгу о воде — Мессеру Марко Антонио [25].

[*См. рис. 60*]

Лист 8 оборотный

[I.] Та первичная тень, которая будет окружена светом большим, чем тело, [отбрасывающее] тень, станет настолько меньшей формы, и насколько тело, [отбрасывающее] тень, будет дальше от тени [26].

[II.] У младенца внутри матки есть три его окружающие оболочки; из каковых первая Амнион [27], вторая Аллантоис [28], третья послед [29]; этим



Рис. 60

последом матка соединена посредством долек, и все соединяются в пуповине, состоящей из кровеносных жил.

[III.] Когда пупочная вена находится в действии, для которого она была создана, она получает главенствующее место в человеке, то есть середину туловища как в высоту, так и в ширину. Но когда эта вена потом лишается своей функции, она отходит в сторону вместе с печенью, которою она создана и потом вскормлена. И эта верхняя часть пупочной вены изгоняется изменением середины печени, которая из-за увеличения селезенки, созданной в левой стороне, была вытолкнута в правую сторону и увлекла с собой верхнюю часть сопряженной с нею пупочной вены.

А селезенка, которая была сперва вязкой водянистостью, гибкой и гнущейся, уступающей место любой вещи, которая выталкивала ее с места, начинает потом сжиматься и уплотняться и складываться в необходимую ей форму; и понадобилось, чтобы она вошла в место, которое занимала левая часть печени, вследствие чего, будучи наполнена [.....] [IV.] отступает в правую сторону и сдавливает и уплотняет правую сторону этой печени, соединяясь с нею, и так у этой печени недостает $^7/_8$ левой стороны, и она отступает своей серединой в правую сторону, уплотняясь в ней.

[V.] О кишках.

Я нашел [....] имеет кишок 20 локтей, то есть локтей этого младенца и т. д.

[VI.] Центр печени у младенцев в матке, когда они малы, находится под центром сердца и над пупком, а когда родится, то печень отступает в правую сторону.

[VII.] Дай сперва известное сравнение воды рек, а затем желчи, которая идет к желудку против движения пищи, так как желчь, желая войти в этот желудок, идет против пищи, выходящей из желудка; и это два противоположных движения, которые не проникают друг в друга, но уступают друг другу место; как поступают реки при их противоположных течениях, так поступает желчь, которая входит навстречу выходу пищеварительного сока из желудка.

[VIII.] Сердце.

[IX.] Печень. Печень.

[X.] Желудок.

[XI.] Двенадцатиперстная кишка.

[XII.] Когда печень выросла, она недостаточна или уменьшена в левой, а не в правой части, чтобы в этой стороне увеличились селезенка и желудок и еще, чтобы дать место сердцу.

[XIII.] Лимонно-желтая прозрачная [жидкость] в большом количестве.

[XIV.] Послед
Аллантоис
Амнион
Матка

[XV.] Так как один разум управляет двумя телами, то желания и страхи и боли матери общие с болями, а именно телесными болями, и желаниями



Рис. 61

младенца, находящегося в теле матери; равным образом и питание пищей служит младенцу, и он питается по той же самой причине, как [и] другие члены матери, и духи, захваченные из воздуха, общая душа человеческого рода и других живых [существ].

[XVI]. Опиши, какая ветвь большой кровеносной жилы та, которою мать питает младенца по пупочной вене.

[XVII.] Не солнце создает черных в Эфиопии; ибо если черный [мужчина] оплодотворит черную [женщину] в Скифии, то она родит черного, а если черный оплодотворит белую, то она родит серого, и это показывает, что семя матери имеет в зародыше равную силу с семенем отца.

[*См. рис. 61*]

Лист 9 оборотный

[I.] О пользе членов как инструментов.

Мускул *a b c* служит, чтобы вращать на пол-оборота кость *m f*; и он был сделан двойным в верхнем конце по той причине, что если один оказался бы несостоятельным, то другому пришлось бы восполнить вышеупомянутое движение этой руки.

И 2-й мускул *r. p.* сделан, чтобы сгибать руку под любым углом, и возникает от плечевой кости *b n* и от необращающейся локтевой кости[30] руки; и он чрезвычайно силен, ибо ему приходится выдерживать громадную тяжесть; и этот [мускул] не может поворачивать руку кругом, как мускул *a b c* и мускул *d e* в обратном движении, как канаты трепана — инструмента для сверления.

[II.] Когда мускул *r K L* поднимает локтевую кость *h g*, то, будучи извилист, он опирается на плечевую кость в части *K*; поэтому этот мускул благодаря такому упору испытывает изрядное напряжение в месте прикрепления мускула, который, не прибегая к другому способу, возникает непосредственно от упомянутой плечевой кости.

[III.] Обо всех силах и отправлениях мускулов руки, то есть какой мускул ее поворачивает, какой сгибает.

[IV.] Два мускула *a b*, которые соединяются в *d* и соединяются с костью *h. f.*, сделаны, чтобы вращать кость *h f* кругом на пол-оборота, поворачивая ее в вогнутости кости *b. h*, находящейся на ее лицевой стороне *h*. Но если мускул *c ε* пользуется своей собственной силой, тогда это сухожилие[31] или [этот] мускул не сможет вращать эту кость, и если этот мускул *a b d* повернет упомянутую кость *h. f.* изнутри кнаружи, тогда иногда мускул *c ε* перевернет ее снаружи кнутри; и эти два упомянутых мускула предназначены своим создателем, чтобы вращать кисть на лицо и на изнанку[32] без того, чтобы приходилось вращать локоть руки.

[V.] Кость *h. f.* и два мускула *a b d* и *c e*, повернутые в обратных направлениях, из которых, когда один тянет и разворачивается, другой наворачивается на кость, как делают канаты, вращающие трепан.

[VI.] Пусть эта демонстрация будет сделана с 4 точек зрения как при распрямлении, так и при сгибании.

[VII.] *c* обернут вокруг

[VIII.] Изобрази эту самую руку, когда кисть показывает внутреннюю часть [33] и также наружную [34], держа крепко, без какого-либо вращения, плечевую кость.

[IX.] Много есть членов, движимых двумя мускулами, возникающими в разных местах; и они соединяются около кости, которая должна двигаться этими мускулами; на ней тот и другой мускул образуют одно и то же сухожилие; и это делается потому, что то же самое место, где прикрепляется это сухожилие, должно быть движимо двумя почти одинаковыми движениями; во-вторых, потому, что если один из них был бы перерезан, то другой восполнил бы [движение], ибо такое круговое движение крайне необходимо при еде, ибо пальцы, схватывающие пищу, поворачивают ко рту тыльную часть, а когда кладут пищу в рот, поворачиваются наоборот таким образом, что их концы направляются вместе с пищей ко рту человека.

[X.] У всех семян есть пуповина [35], которая разрывается, когда семя созрело. И, равным образом, они имеют матку и послед, как видно на злаках и на всех семенах, рождающихся в чехле [36]. Но у тех, кои рождаются в скорлупах, как орехи, фисташки и тому подобные, пуповина длинная и наблюдается в их раннем возрасте.

[XI.] Щека [37] примыкает между концом тыльной стороны кисти и плечом.

[XII.] Рассмотри, как питаются птицы в своих яйцах.

[XIII.] Аллантоис проходит между руками и коленями младенца, когда он лежит свернувшись [в матке], и проходит между руками и наружной стороной бедер вплоть до боков и связывает и образует чехол для младенца от его боков вниз.

[XIV.] Заметь, обращены ли выпуклости долек к центру матки или наоборот.

[*См. рис. 62*]

Лист 10 лицевой

Когда ты изображаешь легкое, делай его продырявленным, чтобы оно не мешало тому, что позади него, и эти дыры пусть будут все ветвлениями трахеи и кровеносными жилами артерии и полой вены, и затем кнаружи от них срисуй вокруг них профиль, который покажет истинную форму, местоположение и массу этого легкого.

[*См. рис. 63*]



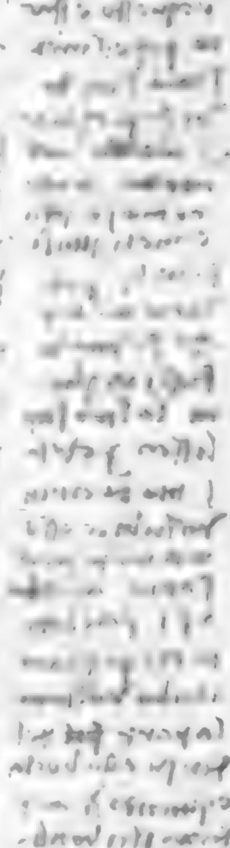


Рис. 62



Рис. 63

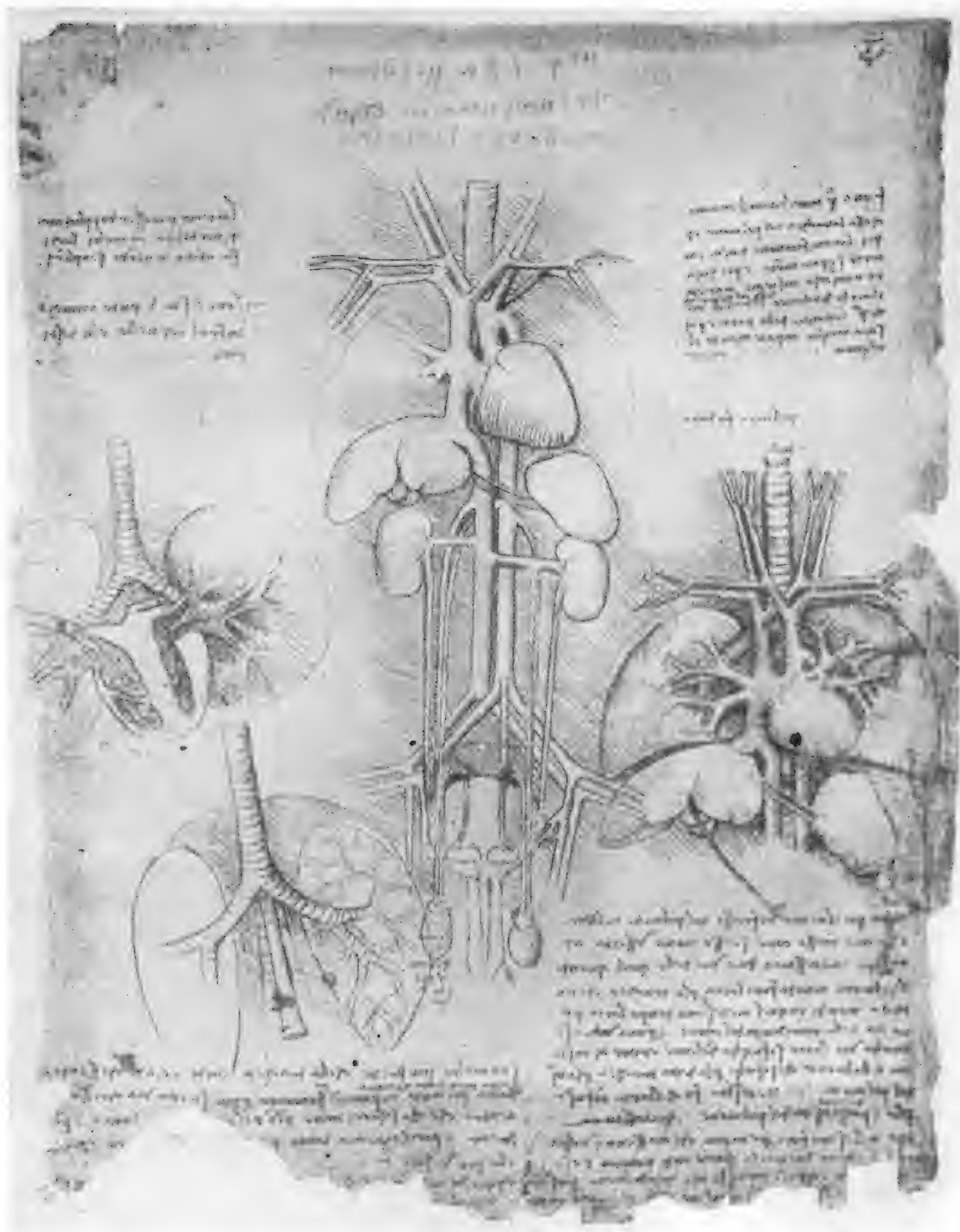


Рис. 64

Лист 10 оборотный

[I.] Расположи сперва кости, затем сверху расположи последовательно [....] более от этих костей отдаляется.

[II.] Изобрази сперва все ветвления трахеи в легком, потом ветвления вен и артерий порознь, а потом изобрази каждую вещь в совокупности, но держись способа Птолемея в его «Космографии» в обратном порядке: сперва дай понятие об отдельных частях и потом будешь способен лучше охватить объединенное целое.

[III.] Пыль наносит вред.

[IV.] Будучи во многих местах удвоена нервоподобной тканью, артерия выполняет функцию простых тяжей [38].

[V.] Сердце находится точно в середине между мозгом и яичками.

[VI.] Не может воздух, отброшенный легким в сердце, войти в это сердце, если у него нет выхода; следовательно, необходимы два пути, по коим, когда легкое посылает по трахее воздух наружу, оно тоже посылает в это же время воздух по одному пути во впадину сердца, а по второму пути воздух выходит из сердца и возвращается вместе с другим воздухом, который выходит по упомянутой трахее через проход легкого. Необходимость делает то, что воздух, влитый через губчатость — недра — легкого, когда он выдавливается наружу, то каждый пузырек сжимается в той части, откуда он [....] взял воздух [....], и открывается через те пути, откуда воздух может [....] и [....] те пути; и, соединенные вместе, [VII.] они гораздо у́же трахеи, вследствие чего происходит, что когда одно и то же количество воздуха выдавливается в одно и то же время через более узкий путь, чем [тот], каким он входит, то [его движение] становится тем быстрее, чем у́же путь, и, следовательно, настолько более [....] насколько [его движение] быстрее. И поэтому [....] вновь схватыв [.....]

[VIII.] Здесь семя сварено, а сперва было кровью [39].

[*См. рис. 64*]

Лист 11 оборотный

[I.] От каждой поверхности и от любой формы получится половина, если сверху будет наложена другая поверхность целиком, какой бы формы ни была ее половина; и тогда часть большей поверхности, покрытая этой малой, станет равна непокрытому остатку.

[II.] (Вычеркнуто самим Леонардо)

[III.] a b — подобны

[IV.] a n — подобно

[V.] n m — подобно n o, следовательно m подобно o

[VI.] Когда 2 поверхности, равные по величине и неодинаковые по форме, будут частично наложены одна на другую, тогда то, чем они сопри-

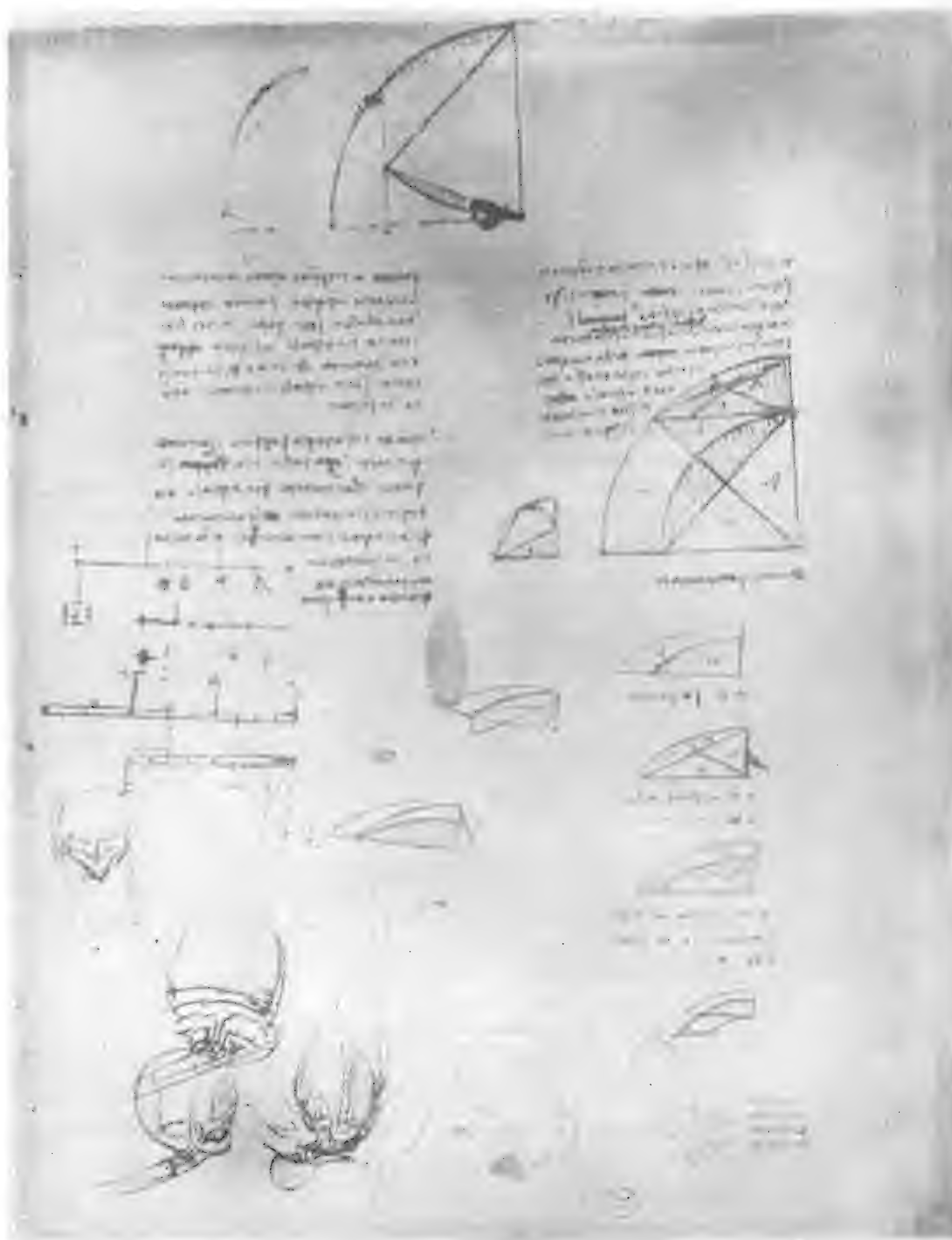


Рис. 65

касаются, будет одинаково по форме и по величине, а то, чем они не соприкасаются, будет равно по величине, но не по форме.

Когда двойная поверхность [меньшей поверхности] будет целиком наложена на [бо́льшую] поверхность, то их соприкосновение станет одинаково по форме и величине; а остаток большей будет равен меньшей по величине, а иногда по величине и по форме.

[VII.] Где сжимается шейка пузыря и почему.

[*См. рис. 65*]

Лист 12 лицевой

[I.] Какая разница между разреженным и сжатым воздухом, помещенным в воду.

[II.] Разреженный воздух и малый вес, сжатый воздух и большой вес. Разреженный воздух и большой вес, сжатый воздух и малый вес

[III.] Скажи сперва об элементах и что такое тяжесть и легкость, и как тяжелое делается легким и легкое тяжелым, благодаря местоположению

[IV.] О погрузке кораблей, сперва по науке, а потом на деле

[V.] Знать, какой груз может нести корабль

[VI.] Знать, сколько весит корабль сам по себе в воздухе.

[VII.] Не может породиться тяжелое, если не соединено с легким, а вместе взаимно уничтожаются.

[*См. рис. 66*]

Лист 12 оборотный

[I.] Гвидо, починщик обуви
Деньги.

[II.] Штопор.
Гвозди.
Веревка.
Ртуть.
Полотно.
В понедельник в соборе, днем.

[III.] Дай пропорциональные размеры.

[IV.] Конюшня — кухня — лестница — дворы — зала — комната — комната — комната.

[V.] Я расточил свои часы [41].
Даже тот, кто дает, не отдает свою ливрею.

[VI.] Поезжай в лодке и сделай огороженное место *n m o p* и положи туда два куска доски *r r* и *t r* и дай толчок *a* и посмотри, пройдет ли пре-



Рис. 66[40]

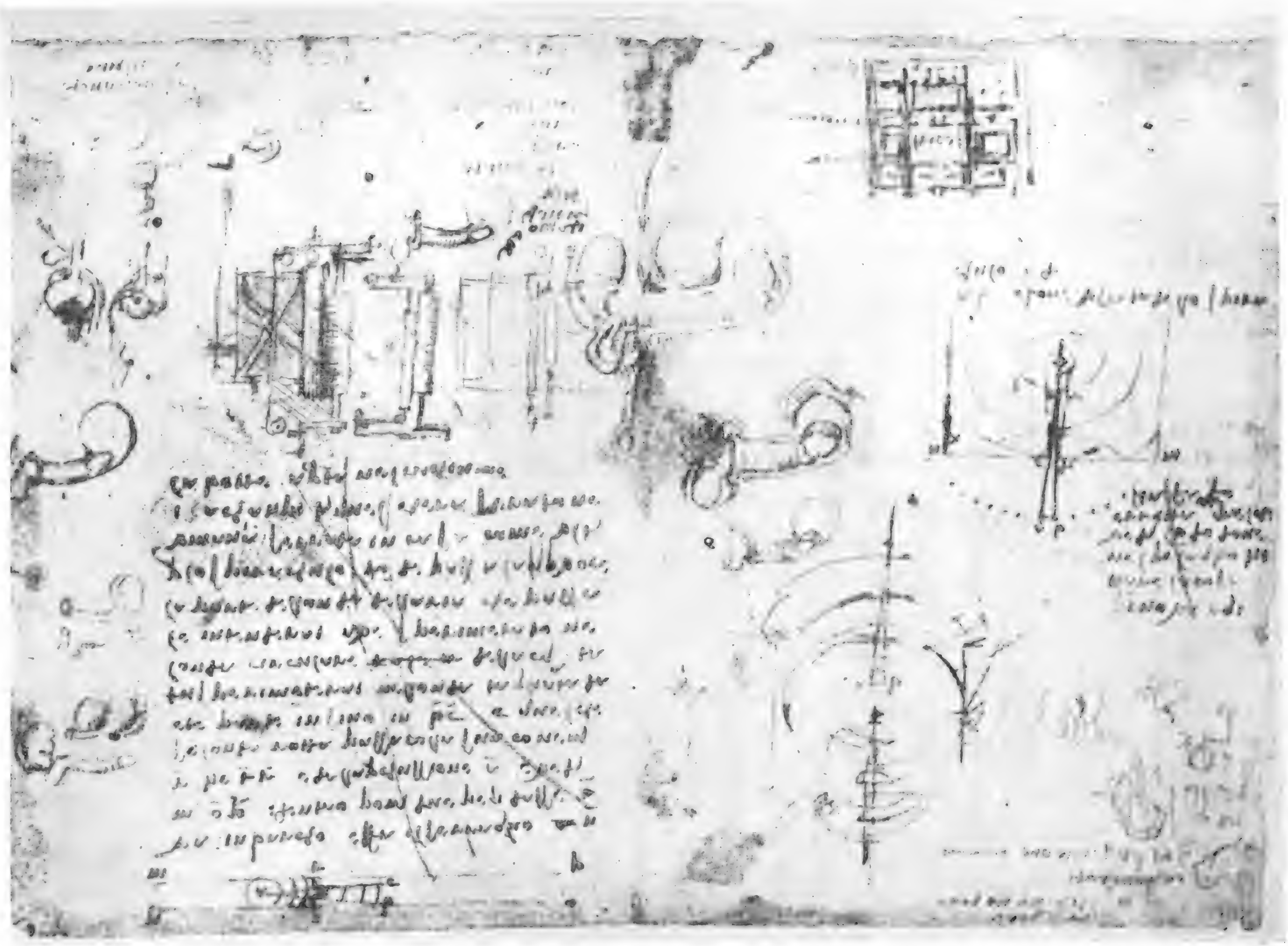


Рис. 67

ломленная волна своей соответственной частью вплоть до *b c*; и то, что ты будешь испытывать над волной, отрезанной от круговой волны воды, то вообрази, что ты [это] испытал над той частью волны воздуха, которая проходит через отдушину, откуда проходит голос человека, запертого в ящике, какой я слышал в Кампи от того, кто был заперт в бочке с открытой втулкой.

[VII.] Попытайся бросить вещь в море и посмотри на волну там, где она преломлена, что с ней происходит в *f o*.

[VIII.] *a b* — пузырь, вышедший из отдушины *c d*.

[*См. рис. 67*]

ТЕТРАДИ ПО АНАТОМИИ

IV

Лист 1 лицевой

[I.] Противоречие в упомянутой функции диафрагмы

Диафрагма, без сомнения, движима своими мускулами, посредством которых выпрямляет свой изгиб; и после того, как этот изгиб выпрямлен, она [становится] напряженнее и сильнее, чем когда она была выгнута и расслаблена; раз это так, то необходимо, чтобы мускулы, ее сокращающие, направлялись бы к середине этой напряженной диафрагмы, а не удалялись от этой середины. А если опыт наглядно показывает, что такие мускулы отдаляются от этой середины, то необходимо, чтобы упомянутые мускулы были движимы другими мускулами, более отдаленными от середины диафрагмы. И поэтому мы скажем, что мускулы, прикрепленные к спинному хребту с наружной стороны, это те, которые расширяют ребра, потому что, если кто-либо втягивает в себя воздух, мы видим, что все ребра расширяются и раздаются кнаружи, что не могло бы произойти, разве только наоборот, если мускулам диафрагмы не помогали бы наружные мускулы, которые являются очевидными расширителями ребер; эти ребра расслаблены и почти клинообразны у своего начала от спинного хребта для того, чтобы благоприятствовать дыханию.

[II.] Невозможно, чтобы веревка, которую тянет двигатель, двигала бы этот двигатель.

[*См. рис. 68*]

Лист 1 оборотный

[I.] Сухожилие *a b* двигает все концы перьев к локтю крыльев; и это делается при складывании крыльев; но при натяжении посредством тяги мускула *n m* эти перья направляются в длину к острию крыльев.

[II.] Диаметр колеса стоит в восьмикратной пропорции к диаметру своего вала, а тяжесть противовеса равна восьмикратной тяжести полного ведра воды

[III.] Диаметр колеса равен одному локтю [1], а его ось имеет в толщину $^1/_8$ локтя, а тяжесть [.....]

[IV.] *a* 1 локоть, *b* $^1/_8$.



Рис. 68

[V.] Производят ли выпуклости кораблей, покрытые водой, разъединение воды в середине, и какая производит наибольшее разъединение.

[VI.] Поверхность воды между вещами более или менее легкими, чем вода, не что иное, как ось весов между тяжестями, [из коих] одна более или менее грузная, чем другая.

Какая река больше протекает поверх озера.

[*См. рис. 69*]

Лист 2 лицевой

[I.] О вещах, плавающих между двумя водами

Плавающие вещи, которые сами собой держатся между поверхностью и дном вод, имеют ту же тяжесть, как окружающая их вода; и это доказано, ибо, если бы эта вещь была более тяжелого или более легкого естества, чем вода, то она опустилась бы на дно воды или поднялась бы на поверхность этой воды.

[II.] О вещах, которые держатся на поверхности воды

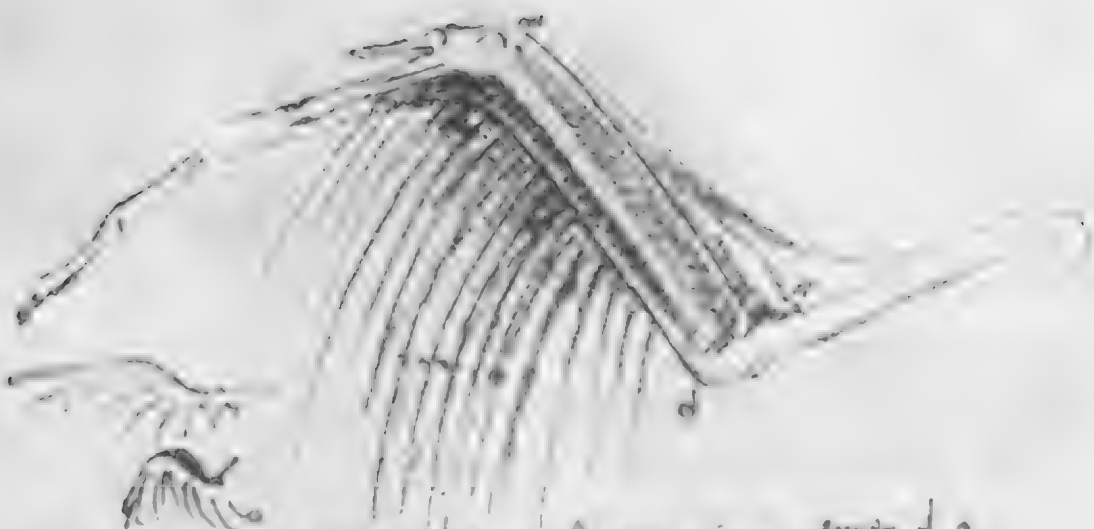
Та вещь, которая держится на воде, имеет в себе части более тяжелые и части более легкие, чем вода; и если в такой смеси тяжелая часть превзойдет соединенную с ней легкость настолько, что она превзойдет вес воды в воздухе, то эта смесь опустится на дно воды; а если такая тяжесть превзойдена легкостью, соединенной с нею таким образом, что все соединение [окажется] более легким, чем естество воды, тогда это соединение остановится между водой и воздухом, но настолько больше или меньше в воздухе, чем в воде, насколько легкая часть сильнее соединенной с нею тяжести. А если соединение такой тяжести и легкости сделается равным весу воды, тогда ни одна ее часть не поднимется на поверхность воды, но остановится под такой поверхностью, в какой бы части ее не оставили.

[III.] Об отведении течения реки по ее долине

И ты, который желаешь повелевать течением реки, и чтобы оно тебе повиновалось, заставь только отклониться ее течение, ибо там, где таковое отключается, оно поглощает дно и тянет за собою остальную воду своей реки.

[IV.] Что такое течение воды

Течение воды — это слияние отражений, которые отбрасываются от берега реки к ее середине, в каковом слиянии встречаются две воды, отраженные от противоположных берегов реки; и эти воды при своей встрече порождают наибольшие волны реки, каковые волны, падая обратно в воду, проникают в нее и ударяются в дно, как вещь более тяжелая, чем другая вода, и трутся об это дно; вспахивая его и поглощая и унося с







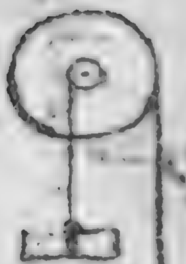






Рис. 69

собой, они разгроможцают поднятые вещества; и поэтому под наибольшим течением реки [имеется] всегда наибольшая глубина ее вод.

[V.] Возможно, что вода быстро просверлила бы камень и прошла бы сквозь него.

Лист 2 оборотный

[I.] Бык.

[II.] Диафрагма — перепонка толстая и нервоподобная, окруженная мускулами, ее натягивающими, и эта диафрагма вместе с мускулами покрыта плотной оболочкой, состоящей из тончайших перепонок; а снаружи покрыта твердой оболочкой — покровом диафрагмы и ребер.

[III.] Брюшина

[IV.] Покров диафрагмы

[V.] Диафрагма

[VI.] Выстилает все ребра изнутри

[VII.] Покров диафрагмы

[VIII.] *a* — это кровеносная жила, проходящая между мускулами диафрагмы и серединой этой диафрагмы; *n* — мускул, *b* — кровеносная жила, проходящая снаружи мускулов этой диафрагмы.

[IX.] Как натяжение диафрагмы производится сложным движением.

[X.] Натяжение диафрагмы совершается сложным движением, поскольку в то время, что окружающие ее мускулы натягивают ее, ребра, которые с такими мускулами соединены, раздвигаются

[XI.] *a b c* — это сложный мускул.

[XII.] Тяжесть, несомая водой, находящаяся между поверхностью и дном воды, будет [двигаться] настолько медленнее или быстрее поверхности этой воды, насколько течения, находящиеся между этой поверхностью и дном воды, медленнее или быстрее, чем эта поверхность.

[XIII.] Предметы, увлекаемые течением воды между поверхностью и ее дном.

[XIV.] Тяжесть, несомая водой, или широка вверху и узка внизу, или наоборот, или толста посредине и узка на концах, или наоборот, или она толще между серединой и поверхностью, или наоборот.

[*См. рис. 70*]

Лист 3 лицевой

[I.] Диафрагма не содействует изгнанию из кишок, и это проявляется посредством легкого, ибо после того, как оно опорожнится от своего воздуха, кишки продолжают вышеупомянутое изгнание.

То, что должно было бы искать в местоположении легкого.

Какую форму имеют доли легкого при их местоположении между диафрагмой и остальной частью его ящика.

От какой части стенки своего ящика больше отделяется легкое при своем уменьшении и к которой больше приближается при увеличении.

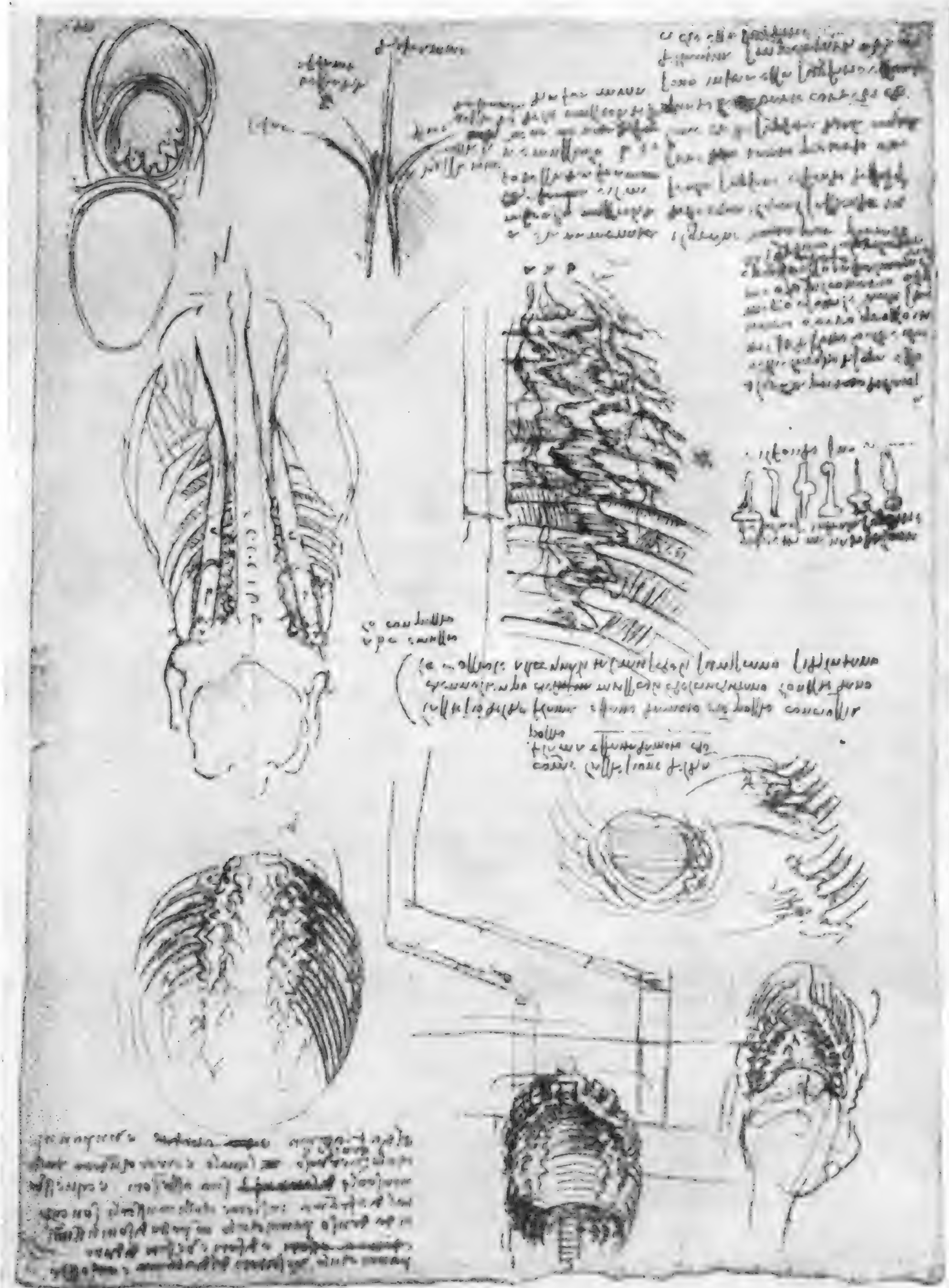


Рис. 70

О форме легкого.

Имеет ли легкое форму, совершенно подобную вместилищу своего ящика или нет.

Порождается ли движение легкого диафрагмой или нет?

Как боковые мускулы диафрагмы являются причиной движения легкого и желудка и других внутренностей [2].

Как сухожилия [3] шеи поднимают всю переднюю часть грудной клетки произвольным движением; этим поднятием пользуются иногда животные, чтобы облегчить усилие напряженной диафрагмы, и тогда легкое увеличивается больше вверх, чем вниз.

Не всегда поднятие плеч понуждает легкое втянуть в себя воздух.

И не всегда диафрагма увеличивает изгоняющую силу кишок, ибо, хотя бы легкое и опорожнилось от своего воздуха, это изгнание не лишилось бы обычной функции.

Как брюшная стенка со своими продольными мускулами не содействует изгнанию из кишок. Но брюшина со своими поперечными мускулами назначена для вышеупомянутой функции.

[II.] Части, вмещающие дух.

[III.] Диафрагма.

[IV.] Части, вмещающие материю.

[V.] Боковые мускулы *a b c*, двигатели диафрагмы, натягиваются тем больше к середине этой диафрагмы, чем животное жирнее, и то же происходит во всем остальном теле.

[VI.] Прободение, дающее проход пищеводу; и опиши, как он связывается и соединяется с диафрагмой.

[VII.] Внутренняя оболочка.

[VIII.] Диафрагма.

[IX.] Средняя оболочка.

Внешняя оболочка грудной клетки легкого.

[X.] Сделай сперва ребра, а на второй демонстрации — ребра и диафрагму.

[XI.] Почки.

[XII.] Установлено.

[XIII.] Живопись.

[XIV.] Густота дыма книзу от горизонта — белая, а кверху от горизонта — темная, и хотя этот дым сам по себе и был бы того же цвета, это тождество окажется разнообразным, благодаря разнице [того] пространства, на котором он находится.

[XV.] Согласуй вещи, движимые ветром, с течением этого самого ветра.

[XVI.] Это — легкое в своей грудной клетке.

Спрашивается, где легкое больше охлаждается или больше разогревается, и то же самое изыскивается для сердца.

Изыскивается — реже или плотнее перегородка сердца, помещенная между его двумя желудочками, при удлинении или укорачивании сердца,



Рис. 71

или, если хочешь сказать, при расширении или сокращении сердца. Считается, что при расширении возрастает емкость, и правый желудочек тянет кровь из печени, а левый желудочек в это время тянет кровь из правого и т. д.

Столько раз, сколько бьется пульс, столько раз сердце расширяется и сокращается.

[XVII.] Легкое непрерывно увеличивается и уменьшается в любом направлении, но больше вниз, потому что это полезнее для изгнания пищи из желудка.

[*См. рис. 71*]

Лист 4 лицевой

Демонстрация того, как диафрагма не применяется при выдавливании наружу излишков из кишок.

И дыхание не испытывает помехи в то время, когда излишки пищи выдавливаются наружу из кишок; ясно.

[*См. рис. 72*]

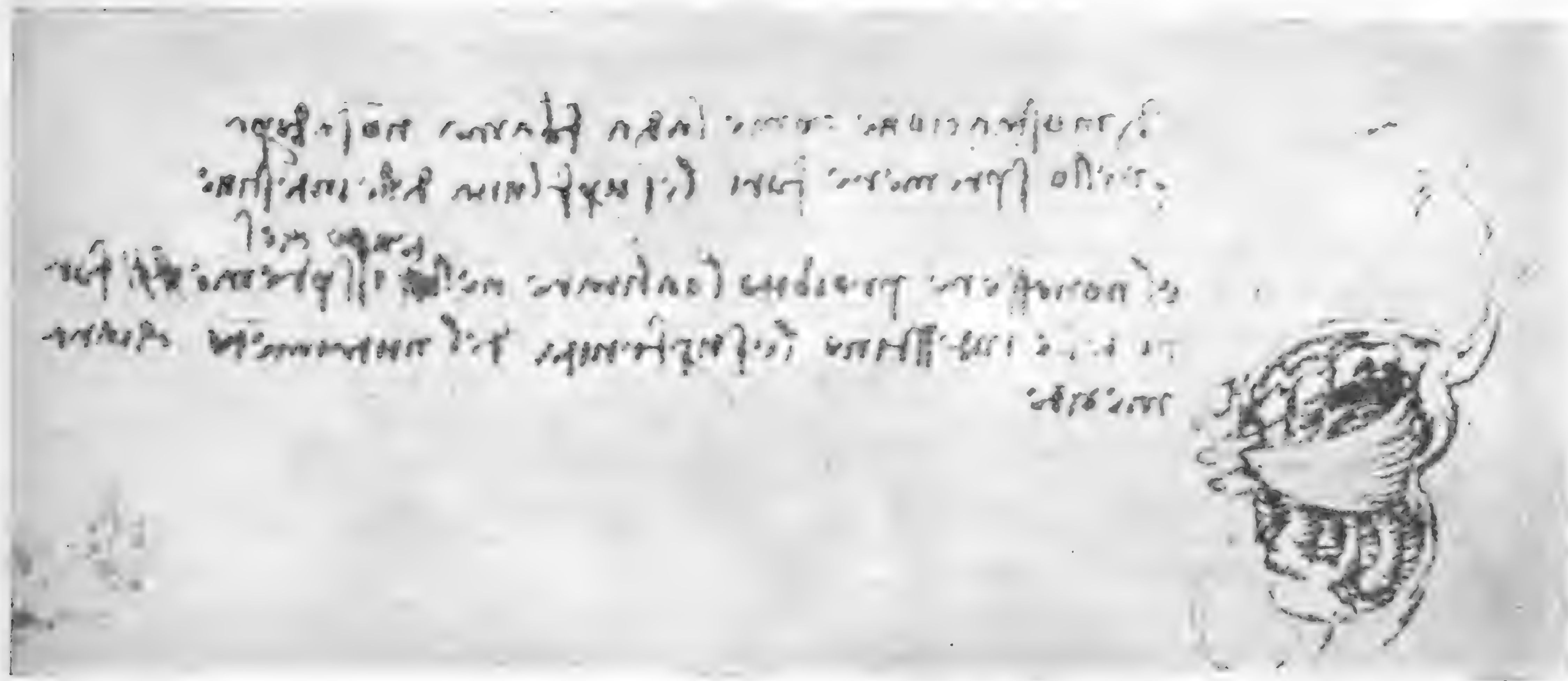


Рис. 72

Лист 5 лицевой

[I.] Если бы диафрагма сдавливала и сжимала кишки между собой и продольными мускулами и выдавливала бы их, то следствием этого было бы, что эта диафрагма, опускаясь сама, последовала бы за движением этих кишок. Но этого быть не может, если диафрагма не оставит пустоты между собой и легким; и это ты увидишь на опыте, что это такое, после того, как легкое сожмется, благодаря изгнанию воздуха, который им выгнан.

[II.] Никто не может двигать других, если сам не движется.

Лист 6 лицевой

[I.] Каждый мускул применяет свою силу по линии своей длины.

[II.] Поперечные мускулы *a b c d* — те, которые сдавливают кишки, и доказательство этого то, что когда эти кишки по этой причине сдавлены, то углы расслаблений *n m* [......]

[III.] Следовательно, особое движение каждого из двух продольных мускулов, помещенных спереди тела человека,— это заставлять тело двигаться наклонным движением, то есть, когда продольный мускул спереди, начинающийся в *b* с правой стороны и оканчивающийся в *c* с левой стороны, производит свою работу, тогда правое плечо наклоняется к левому бедру и таким образом делает наклонное движение, подобное наклонному положению своего [IV.] двигателя *b c*; и тогда задний продольный мускул, возникший в девятом позвонке спины с правой стороны и оканчивающийся в правом бедре, вытягивается, а левый укорачивается, ибо из наклонного становится прямым. Следовательно, оба мускула спереди и сзади служат для наклонного сгибания человека и для уничтожения этого; и когда один укорачивается, то другой вытягивается и т. д.

Следовательно, когда упомянутые мускулы применяют одинаково свои силы, то движение человека будет одинаково наклонно; это движение будет одинаково отдалено справа и слева, и плечи останутся одинаково отдалены от земли. Это доказано в 4-й [части], которая говорит, что «те движения будут одинаковы, которые выполняются за одинаковое время (и с движением их двигателя)».

[V.] Верхние и нижние прикрепления четырех продольных мускулов одинаковой высоты и глубины, но задние сильнее; ибо нужно большее напряжение, чтобы выпрямить тело с той стороны, где [оно] больше сгибается, чем там, где [оно] сгибается меньше; и так как [оно] мало сгибается [VI.] назад, то передние мускулы испытывают малое напряжение при его выпрямлении, что не происходит, когда [оно] нагибается вперед.

[*См. рис. 73*]



Рис. 73

Лист 7 лицевой

[I.] Не покидай возвратные нервы вплоть до сердца и рассмотри, дают ли эти нервы движение сердцу, или сердце движется само собой; и если это движение идет от возвратных нервов, которые начинаются в мозгу, тогда ты выяснишь, как седалище души находится в желудочках мозга; а жизненные духи происходят из левого желудочка сердца; и если такое движение сердца возникает само собой, тогда скажешь ты, что седалище души в сердце, и равным образом седалище жизненных духов, так что займись хорошенько этими возвратными нервами и, равным образом, другими нервами, потому что движение всех мускулов порождается этими нервами, которые своими ветвлениями проникают в эти мускулы.

[II.] Множество раз сердце притягивает к себе воздух, который оно находит в легком, и отдает ему его разгоряченным без того, чтобы это легкое вобрало другой воздух снаружи.

[III.] Доказано, что то, что здесь предлагается, происходит по необходимости, а именно, что сердце, которое движется само собой, движет-

ся разве только при открывании и закрывании; его открывание и закрывание производит движение по линии, простирающейся между острием и основанием или венцом сердца; и не может открыться, не потянув к себе воздух легкого, который оно тотчас же вновь вдувает в легкое, и в этом легком потом видно, что оно снова восстанавливается порывистым движением внезапного вдыхания освежающего холодного воздуха; и это происходит, когда навязчивая мысль ума приводит к забвению вдыхания при дыхании.

[IV.] При закрывании сердце со своими нервами и мускулами тянет за собой нервоподобные жилы, которые, [начинаясь] от сердца, соединяются с легким. И это сильнейшая причина открывания легкого, ибо оно не может открыться, если не увеличится пустота, а пустота не может увеличиться, если она снова не наполнится, и, находя воздух более подвижным для такого восполнения пустоты, снова наполняется им. Это сердце потом при укорачивании открывается и, открываясь, расслабляет натянутые нервы и кровеносные жилы легкого, откуда следует, что легкое снова сжимается и в то же самое время восстанавливает увеличение пустоты сердца воздухом, который оно выдувает из себя, а частично посылает наружу через рот излишний воздух, для которого ни легкое, ни сердце не имеют емкости.

[V.] И оно тянет к себе кровь, высосанную из верхних вен печени.

[VI.] У крыльев 2 движения, 1 вперед и 1 вниз; движение вниз существует для их простого спускания, а движение вперед не [......]

[*См. рис. 74*]

Лист 7 оборотный

Поддерживается ли тяжесть легкого, сердца, желудка вместе с черепом, позвоночником шеи или нет

[*См. рис. 75*]

Лист 8 лицевой

[I.] От мякоти рук и бедер исходят вены, разветвляющиеся от своих главных стволов, и [они] расходятся по телу между кожей и мясом.

И не забудь отметить, где эти артерии разобщаются с венами и с нервами.

[II.] Ветвлений вен бывает два вида, а именно простые и сложные; простое то, которое идет, ветвясь бесконечно; сложное оно, когда из двух ветвлений порождается только одна вена, как видно на *m n* и *m o*, ветвях двух вен, которые соединяются в *m* и составляют вену *m p*, которая идет к детородному члену.

[III.] Когда ты изображаешь кровеносные жилы поверх костей, покажи, какие жилы находятся по эту сторону или по ту сторону этой кости.

[*См. рис. 76*]

Рис. 74



Рис. 75



Рис. 76

Лист 9 лицевой

[I.] Волокна мускулов, помещающихся между ребрами груди, находятся с внутренней стороны грудной клетки по наклону *a b*, единственно [для того], чтобы стягивать ребра вокруг легкого, дабы изгонять из него вобранный воздух; и такие волокна помещены на внешней стороне ребер в обратном направлении к наклону внутренних волокон, по линии *c d*, чтобы быть в состоянии расширить уже сжатые ребра, дабы раскрыть легкое для захвата нового воздуха; и по этим пространствам, помещенным между ребрами, простираются чувствительные нервы, чтобы двигать мускулы, помещенные между ними для сокращения и расширения упомянутых ребер. И между этими ребрами находятся вены и артерии с нервом между ними.

[II.] О прочном положении мускулов, раздвигающих ребра

Изумительную силу придает верхнее расположение мелким мускулам, помещенным между ребрами на внешней части, лежащей по наклону *c d*, каковая испытывает большее напряжение в верхней части, где разгружается вся сила нижних мускулов, и поэтому расположена вблизи возникновения верхних ребер у *c*; ибо если такая сила была бы расположена в *a*, то ребра из *a* не потянули бы вверх нижние ребра, но эти нижние потянули бы за собой верхние; так что они были хорошо расположены по линии *c d*, потому что первые верхние волокна, когда они укорачиваются, тянут все нижние ребра за собой; и подобным образом поступает каждое ребро внизу вплоть до предпоследнего, и каждая сила разгружается на первую и т. д.

[*См. рис. 77*]

Лист 9 оборотный

[I.] К селезенке.
[II.] Общая вена [4].
[III.] Миндалины.
[IV.] Язык.
[V.] Две миндалины образовались на противоположных частях основания языка, наподобие двух подушечек, помещенных между челюстной костью и основанием языка, чтобы образовалось пространство между этой челюстной костью и основанием языка, дабы с одной стороны оно могло принять боковую выпуклость выгнутой части, образующейся в языке, когда он изгибается, а выпуклой частью мог бы очистить угол челюстей от пищи вокруг боковых частей основания языка.
[VI.] 28 мускулов в корне языка.

Рис. 77

[VII.] Это оборотная сторона языка, а его лицевая сторона у многих животных шершавая и особенно у львиной породы, как у львов, пантер, леопардов, рысей, кошек и тому подобных, у которых поверхность языка чрезвычайно шершава наподобие мельчайших немного изогнутых ноготков, и эти ноготки проникают (когда [животные] лижут себе кожу) до корней волос (и наподобие гребня уносят мельчайших животных, которые ими питаются); и я видел однажды, как лев лизал ягненка в нашем городе Флоренции, где их постоянно бывает двадцать пять и тридцать, и они размножаются; этот лев немногими облизываниями снял всю шерсть, покрывавшую этого ягненка, и так оголенного съел его. И языки бычьей породы также шершавы.

[*См. рис. 78*]

Лист 10 лицевой

[I.] Гласные буквы

Перепонка, помещенная в проходе, которым идет воздух, проходя частью через нос и частью через рот, — единственная, которой человек пользуется при произнесении буквы ..*а*..., а именно перепонка *а п*.

И пусть язык и губы делают то, что может быть сделано, никогда это не помешает тому, чтобы воздух, выходящий из трахеи, произнес .*а*. в этой впадине *а п*; так же образуется .*и*. в том же месте с помощью губ, которые сжимаются и несколько выпячиваются наружу, и чем больше эти губы выпячиваются наружу, тем лучше ими произносится буква .*и*.; правда, надгортанник *т* несколько поднимается к нёбу.

А если не поступал бы так, то *и* превратилось бы в *о*, каковое *о* [......]

[II.] И если *а о и* произносятся разборчивым и беглым произношением, то необходимо, чтобы при их постоянном признесении без перерыва во времени отверстие губ постоянно сжималось бы, то есть, при произнесении *а* они будут широко раскрыты, при произнесении *о* более сжаты и еще более сжаты при произнесении *и*.

[III.] Доказано, как все гласные произносятся крайней частью подвижного нёба, которое покрывает надгортанник; и еще такое произнесение зависит от положения губ, которыми дается проход выдыхаемому воздуху, каковой несет с собой созданный звук голоса. Хотя бы губы и были закрыты, этот звук выдыхается через ноздри носа, но никогда при таком проходе он не станет показателем какой-либо из этих букв и т. д.; из такого опыта можно с уверенностью заключить, что не трахея создает какой-либо звук гласных букв, но ее функция простирается только на создание вышеупомянутого голоса и особенно при произнесении *а о и*.



Рис. 78

[IV.]				
a	ε	i	o	u
ba	be	bi	bo	bu
ca	ce	ci	co	cu
da	de	di	do	du
e				
fa	fe	fi	fo	fu
ga	ge	gi	go	gu
La	le	li	lo	lu
ma	me	mj	mo	mu
na	ne	nj	no	nu
pa	pe	pi	po	pu
qa	qe	qi	qo	qu
ra	re	ri	ro	ru
Sa	se	si	so	su
ta	te	ti	to	tu

[V.] Оказывается, что у языка 24 мускула, которые соответствуют шести мускулам, из которых состоит масса языка, которая движется во рту; и вот, приходится искать эти двадцать четыре мускула, каким образом они делятся или распределяются при обслуживании языка в его необходимых движениях, которые многочисленны и разнообразны; а кроме этого нужно рассмотреть, каким образом нервы спускаются к нему из основания мозга и каким образом они идут, распределяясь и разветвляясь, по этому языку; и еще надо заметить, как и каким образом 24 упомянутых мускула превращаются в шесть в их соединении, которое они образуют в языке; и также будет изображено, где начало этих мускулов, то есть в позвонках шеи, в области соприкосновения с пищеводом, а иных во внутренней [стороне] челюсти, а некоторых в трахее снаружи и сбоку; и также, как вены питают их и как артерии дают им духов и т. д.

[VI.] Еще опишешь и изобразишь ты, каким образом функция изменения и модуляции и артикуляции голоса при пении есть простая функция колец трахеи, движимых возвратными нервами; и в этом случае язык ни в какой части не применяется; [VII.] и это остается доказанным тем, что я сперва доказал, что трубы орга́на не звучат ни ниже ни выше благодаря изменению фистулы (то есть того места, где образуется голос), если сделать ее шире или у́же, но единственно благодаря изменению трубы в широкую или узкую, или в длинную или короткую, как видно при растяжении или втягивании тромбона; и также в трубе неподвижной в ширину или в длину голос меняется в зависимости от того, дан ли воздух с большей или меньшей силой (и такого изменения не бывает в вещах, ударяемых бо́льшим или меньшим ударом, как слышно в колоколах, ударяемых самыми малыми или самыми большими ударниками); и то же происходит в орудиях, одинаковых по ширине и разных по длине. Но здесь более короткое производит больший и более низкий грохот, чем более длинное, и об этом я больше не буду распространяться, ибо в книге

«О гармонических инструментах» это обсуждено довольно пространно. И поэтому я снова возьмусь за оставленный распорядок функции языка. [VIII.] Язык применяется при произнесении и артикуляции слогов, составных частей всех слов; также упражняется этот язык при необходимости переворачивания прожеванной пищи и при очищении от таковой внутренней части рта вместе с зубами.

И его главных движений 7, а именно, вытяжение и сокращение и притяжение, утолщение, укорачивание, расширение и утоншение; из этих 7 движений 3 сложных, ибо не может породиться одно, чтобы не породилось другое, с которым первое соединено по необходимости. И это первое со вторым, чтобы [язык] сам собой вытягивался и сокращался, ибо ты не можешь растянуть растяжимую материю без того, чтобы она не сократилась и не утоншилась по всем своим сторонам. И подобное же происходит при 3-м и 4-м движениях, обратных двум первым, то есть при утолщении и укорачивании этого языка. Следуют 5-е и 6-е движения, которые образуют 3-е движение, составленное из 3 движений, то есть расширения, утоншения и укорачивания. Но здесь можно было бы аргументировать определением детородного члена, который принимает в себя столько природного жара, что кроме своего утолщения значительно удлиняется, и т. д.

[IX.] Сделай движение языка дятла

[X.] Хотя бы ум человеческий и делал различные изобретения, отвечая различными орудиями одной и той же цели, никогда он не найдет изобретения более прекрасного, более легкого и более быстрого, чем [изобретения] природы, ибо в ее изобретениях нет ничего недостаточного и ничего излишнего, и она не пользуется противовесами, когда создает способные к движению члены у животных. Но она помещает туда внутрь душу, созидательницу этого тела, то есть душу матери, которая сперва образует в матке тело человека и в должное время пробуждает душу, долженствующую быть его обитательницей, каковая сперва пребывает усыпленной и охраняема душою матери, которая питает и животворит через пупочную вену всеми своими духовными членами. И так оно продолжается, пока с ней соединена последом и дольками пуповина, каковою младенец соединяется с матерью. И это причина того, что одно желание, одно величайшее вожделение, один страх или другая душевная боль, испытываемые матерью, имеют больше власти над младенцем, чем над матерью, ибо часты случаи, когда младенец от этого лишается жизни и т. д.

[XI.] Это рассуждение не подходит сюда, но потребно при составлении тел животных [XII.] А остаток определения души я предоставляю уму братьев, отцов народов, которые в силу благодати постигают все тайны [5].

Оставь в покое увенчанные писания [6], ибо они — наивысшая истина [7].

[XIII.] Между одинаковыми вещами наиболее отдаленные кажутся меньшими; и пропорция уменьшений такова, какова пропорция расстояний.

[*См. рис. 79*]

Рис. 79

Лист 10 оборотный

[I.] Следует артикуляция человеческого голоса.

Растяжение и сужение трахеи вместе с ее сокращением и притяжением — причина изменения голоса животных из высокого внизкий и из низкого в высокий; так как для этого второго действия недостаточно укорачивания этой трахеи для повышения голоса, то она несколько расширяется в направлении самой верхней части, которая не принимает никакой степени звука, и повышает голос этого остатка укороченной трубы. Но из этого сделаем опыт при анатомировании животных, вводя воздух в их легкое и выдавливая его, сужая и расширяя отверстие, порождающее их голоса.

[II.] [Ворота] [8] Лодовика

Романа
Тоза
Ореза
Нова
Конча
Беатриче
Комазина
Верчеллина
Фаббри
Синезе

[III.] Движущуюся вещь тем труднее остановить, чем она тяжелее.

[IV.] Гирлянда из повозок

[V.] Когда пламя распространяется, оно приобретает в своих верхних частях желтую, а потом шафранную окраску, которая заканчивается в дыме

a b шафранная
b c желтая
c d серебристая

[*См. рис. 80*]

Лист 11 лицевой

[I.] Ищи со всех сторон двигательные нервы глаз и рассмотри, сколько главных—4 или больше, или меньше, ибо во всех бесконечных движениях 4 нерва делают все, ибо коль скоро ты выходишь из области действия одного из этих нервов, ты приобретаешь содействие и помощь 2-го нерва, и так следует:

Рис. 80

О двигательных нервах голоса и как они применяются при высоких, низких и средних голосах.

О нервах, которые открывают и закрывают сосуды или ворота семенных желудочков.

О нервах или, если хочешь сказать, мускулах, сжимающих ворота мочевого пузыря.

О нервах и мускулах, которые с такой стремительностью выбрасывают наружу семя из члена.

О мускулах, сжимающих задний проход.

О мускуле, называемом червячком [9], находящемся в одном из желудочков мозга, который удлиняется и укорачивается, дабы открывать и закрывать проход от воспринимающей способности или общего чувства к памяти [10].

Все названные запоры открываются той вещью, которая выходит из места, запертого ими, как задний проход излишками пищи, а потом [он] закрывается благодаря мускулам, и подобное же делают ворота семенных желудочков, которые открываются импульсом сдавленного семени и потом закрываются своими мускулами; подобно этому поступает и моча у ворот своего пузыря, а именно: сила сдавленной мочи открывает эти ворота, а их особые мускулы снова запирают их; и подобное же будет найдено в устье детородного члена, влагалища и матки и всех вещей, которые принимают нужную вещь и изгоняют излишнюю.

Много есть частей проходов, остающихся после смерти открытыми, которые раньше пребывали закрытыми, а именно: задний проход, влагалище, губы и преддверие сердца. Но то, что после смерти закрывается — это устье матки.

Впадина полукружия отбрасывает удар крови большим и быстрым импульсом к центру треугольника *a b c*, где она ударяется в угол отверстия.

[II.] Время закрытия сердца и удара его острия в грудную клетку и биения пульса и входа крови в преддверие сердца — одно и то же.

Гораздо больше высоты достигает середина крови, которая поднимается через треугольник *a b c*, чем та, которая поднимается по сторонам этого треугольника, ибо та, что в середине треугольника, посылает свой импульс прямо вверх, а та, которая поднимается по сторонам, расточает свой импульс по боковому движению и ударяет в лицевую сторону дуг полукружий и следует за вогнутостью этого полукружия, все отклоняясь вплоть до того, как ударит в вогнутость основания этого полукружия, и потом отраженным движением обращается вверх и идет, вращаясь, круговращательным в самое себя движением, пока не истощит свой импульс.

И крайняя высота — это высота последней крови, вошедшей в преддверие сердца, за которой следует совершенное замыкание, произведенное воротами сердца; и все эти движения совершаются [.....]

[III.] Из воды, истекающей по ровнолежащей [11] трубе, та часть ее поперечного сечения будет ниспадать дальше от устья этой трубы, которая находится ближе к центру устья такой трубы.

[IV.] Испытай это прямым сечением, произведенным на сосуде.

[V.] Вода, поднимающаяся по трубе; та больше поднимается, которая будет дальше от стенок трубы.

[VI.] [Зачеркнуто самим Леонардо].

[VII.] Здесь имеется сомнение относительно перепонок, запирающих кровь в преддверии сердца, то есть у основания артерии аорты, могла ли природа обойтись без них или нет, поскольку явственно видно, как 3 стенки или дверные петли, где установлены такие перепончатые ворота сердца, это те, которые своим вздутием запирают эту кровь вне сердца, когда сердце вновь открывается в части ниже этих ворот. И это последнее закрывание природа производит для того, чтобы той большой силе, которую сердце при своем открывании применяет в этом левом желудочке для притяжения к себе крови, разжиженной узкими порами перегородки, отделяющей его от правого желудочка, не пришлось бы при восполнении пустоты втянуть за собой тончайшие перепонки вышеназванных ворот сердца.

[VIII.] Обращение крови в преддверии сердца — основании артерии аорты — служит для двух целей, из коих первая та, что это обращение, умноженное во многих направлениях, производит само в себе большое трение, которое горячит и разжижает кровь и умножает и животворит жизненных духов, которые всегда пребывают в тепле и сырости; вторая цель этого обращения крови — вновь запереть совершенным замыканием открытые ворота сердца своим первым отраженным движением.

[IX.] Столько раз эти ворота посылают наружу кровь, сколько раз бьется сердце, и поэтому лихорадящие пылают.

[*См. рис. 81*]

Лист 11 оборотный

[I.] Я сомневаюсь, что вследствие смерти все главные полости у животных открываются, что полость *m o p n* не открывается в треугольнике *a b c* и что при жизни эта полость закрывалась бы без перепонок *a b r*, *a c r*, *b c r* и увеличивалась бы, как мясо языка или детородного члена.

[II.] Когда сердце сокращается, то левый желудочек *c d e f g* посылает наружу свою кровь через устье *c d* в трубку [12] *a b n m*, у которой в ее основании имеется 3 полужелудочка [13], как будет показано в своем месте. Но быстрота крови при входе в эти полужелудочки имеет разнообразное движение, потому что соотношение быстроты этой крови будет в равное время таково, каково будет соотношение разной ширины этой трубки. Но соотношение будет обратным, то есть бóльшая скорость прохода в меньшей ширине и меньшая скорость в большей ширине, как доказано в 3-й [части] трактата «О воде».

Рис. 81

Следовательно, доказав разные скорости этой крови в преддверии [сердца], необходимо испытать скорость, которая сопутствует распространению этой крови в направлении 3 стенок этих полужелудочков. Итак, когда при наивысшей быстроте эта кровь вышла наружу из теснины, и когда ворота, ударяемые и расширенные и опущенные, дают место распространению крови, которая следует за импульсом своей превосходящей быстроты и ударяет в кровь, которая находится над ней, [то] этот удар сотрясает все артерии и пульсы, разбросанные в человеке, и [она] спешит для бокового удара в полукружия желудочков, и когда такой удар произведен, она обращается вниз круговращательным движением; и другая часть обращается [III.] кверху, отделяя верхнее круговращательное движение от нижнего на верхней границе полукружия; но это круговращательное движение, обращающееся вниз, ударяет в основание полукружия и возвращается к воротам своего первоначального хода и бьется в ворота сложным движением и растягивает перепонки таковых и поднимает их и теснит на противулежащие, которые в то же самое время тем же порядком наталкиваемы навстречу им; и тотчас же круговращательные движения истощают свой импульс в направлении центра их кругообращения, причем этот импульс последовательно замедляется; подобное же в обратном движении производит верхнее обращение, порождая последовательно одно над другим много других обращений, противоположных одно другому, все время замедляя быстроту, вплоть до того, как импульс истощится.

Сказав, каким способом закрывается левый желудочек сердца, следует [сказать] о способе открытия, которое тотчас же следует через две трети гармонического такта; и, поскольку [левый желудочек] не может вытянуть какую-либо кровь из уже закрытых ворот, которые не закрываются лицевой стороной, как другие ворота, но [закрываются] своими боками большим и мощным касанием, то кровь вырывается из правого желудочка, как здесь будет показано.

Во время, следующее за 3 обращениями крови в 3 полукружиях, каковым обращением 3 ворот удерживают и укрепляют свое замыкание, сердце расширяется и приобретает емкость; так как кровь, вышедшая через вышеупомянутые ворота, не в состоянии вернуться в них, то необходимость предусмотрела извлечение из правого желудочка крови, которая через широкие пористости проникает сквозь перегородку, находящуюся между правым и левым желудочком; эти пористости сужаются пирамидообразными вогнутостями, пока не перейдут в незаметные поры, проникая через которые вязкая кровь все больше и больше разжижается.

[IV.] Внизу помещенного здесь изображения N снова демонстрируется кровь или импульс, который движется вокруг центра d по линии $d\,\varepsilon$, имеет гораздо большее обращение, чем импульс $d\,b$, и, следовательно, его отраженному движению приходится поворачивать назад при окончании кругового движения больше, чем крови $d\,b$.

[V.] Здесь дается ответ, что такое замыкание с утолщением всего основания полукружия *b g c* до середины *d* не нужно, ибо природа, изыскательница наивысшей краткости в своих действиях, нашла более быстрый способ замыкания этих ворот сердца перепонками, чем веществом сердца, которое открывается в то время как перепонки сжимаются; и, кроме того, сложное движение первого из них, которое производит обращение импульса, влитого в кровь, который расширяет и поднимает, вытягивая означенные перепонки, сгибая и прислоняя одну к другой, в то же самое время производит совершенное замыкание; и мы можем заключить, что это более легкий способ этого замыкания, чем двигать вышеназванное вещество сердца.

[VI.] Изобрази и определи привратник желудка.

[VII.] Движение импульса.

[VIII.] Сделай этот опыт под стеклом [14] и двигай внутри перепонку.

[IX.] Нисходящее движение открывает ворота сердца, а отраженное движение снова их закрывает.

[X.] Разгорячение крови увеличивается непрерывным обращением, производимым импульсом, влитым в кровь из основания артерии [аорты].

[*См. рис. 82*]

Лист 12 лицевой

[I.] Почему полость артерии аорты треугольная?

[II.] Природа сотворила 3 отверстия, а не 4, ибо перепонки, закрывающие эти отверстия, образуют бóльшие углы, когда их 3, как показывает угол *c a b*, чем [образует] угол *e h f*, имеющий 4 отверстия; и вот по этой причине более тупой угол сильнее, чем прямой угол квадрата, поскольку катет *a г* короче, чем катет *n h*; и в одном и том же круге квадратное устье более емко, чем треугольное; и, следовательно, перепонки 4 отверстий слабее, чем [перепонки] 3 отверстий, ибо своими углами они дальше от основания своего треугольника, чем перепонки 3 отверстий.

[III.] Открывается нисходящим движением и закрывается отраженным движением.

[IV]. Импульс, остающийся в крови, закрывает отверстие.

[V.] Когда он [15] полон и получил отраженный удар в перепончатые отверстия.

[VI.] Когда импульс крови направляется через левый желудочек в артерию аорту через устье *f g*, то он ударяет и расширяет перепончатые отверстия и поднимается посредством импульса, порожденного ударом, произведенным в соединение *r*; и импульс отделяется от места удара в течение *r* и обращается вспять с одной стороны вдоль кривой *e n* и ударяет в стенку канала *n o p*; после этого следует это круговое движение, сообщенное ему стенкой, которая поддается и ударяет перепонку отверстия передней стороной импульса *b*; и, получив такой [VII.] удар, перепончатое отверстие тотчас же расправляет свои складки и расширяется.

Рис. 82

вплоть до того, как соприкоснется с противолежащим отверстием, которое идет ему навстречу противоположным импульсом и соприкасается с ним; и так же поступают 3 упомянутые отверстия, которые сжимаются, тесно соприкасаясь до тех пор, пока импульс, обращенный в винтообразном движении, не истощится; это занимает у здорового человека время, [равное] приблизительно половине гармонического такта, и потом сердце расширяется; и так как не существует пустоты, то этот левый желудочек притягивает кровь из правого желудочка.

[VIII.] Когда кровь *n b m o a* обращается круговым движением вокруг центра своего движения *r*, то она стремится удержать импульс по линии начатого круговращательного движения и стремилась бы распространиться по изгибу начатой кривой *nbm*; но при ударе в стенку *mo* ее кривизна становится меньше и идет, следуя по ней, пока не ударит в *a*, где, если бы [там] находилась простая перепонка отверстия *ab*, то этот импульс крови в кратчайшее время взломал бы ее. Но прозорливая природа снабдила твердейшим сопротивлением в нижайшей глубине круга импульса, посредством утолщения стенки протока *o* в ее массе *o a hL*; итак, когда движение этой крови дает свой удар в сопротивляемое место, тотчас же поднимается вверх круговращательное движение к границе этой стенки в точке *a*, где встречается с перепонкой отверстия, которое, чтобы закрыть свою третью часть, должно по необходимости сделать сложное движение, то есть частью к [IX.] середине трубки, а частью вверх, причем необходимо, чтобы это сложное движение было порождено другим сложным движением, которое будет круговращательным движением крови *ab*, каковое [действует] согласно 4-й части «О круговращательном движении», где сказано: «Тяжесть, движущаяся вокруг прикрепления веревки, где она соединена, тянет и растягивает эту веревку с большой силой, и если эта веревка отделится от своего прикрепления, то тяжесть понесет с собой вышеупомянутую веревку по той линии, по которой она тянула ее при отделении от места прикрепления». Следовательно, кровь, которая своим импульсом ударяет в это отверстие, не будучи в состоянии высадить его, продолжает свое движение вверх и расширяет и расправляет вверх складки; и выталкивает его навстречу двум другим отверстиям, которые по такой же причине идут ему навстречу; итак, 3 отверстия соединяются одновременно в центре артерии аорты.

[X.] Благодаря 6-му удару жидкости, где отраженные движения способствуют их общему удару, *ab* будет наибольшим ударом, какой может произойти при входе крови в артерию аорту, и он тот [удар], который своим движением ударяет в отверстия и закрывает их совершенным замыканием.

[XI.] Все движущееся стремится истощить свой импульс по прямой линии; и поэтому удар, нанесенный в полукруглую стенку, направляет при выходе из этой стенки свое прежнее изогнутое движение по прямой линии.

[*См. рис. 83*]

Рис. 83

Лист 12 оборотный

[I]. Отражение, произведенное *a o b* к углу *c*, не имеет чего-либо противоположного, препятствующего ему, как имеют круги, образующиеся на воде, которые ударяют и проникают друг в друга и препятствуют импульсу друг друга, ибо их нисходящее движение уменьшается после удара, потому что превращается в отраженное движение, которое всегда меньше, чем нисходящее движение; следовательно, так как удар крови в полукружие *a o b* не встречает помехи от противоположного движения, которое пришло бы по линии *d c*, ибо в *d* нет никакого удара, то необходимо, чтобы предмет, отраженный от полукружия *a o b*, употребил бы всю свою наивысшую силу, чтобы запереть угол *a c b*; и так объясняется, почему природа сотворила такие ворота в трехкратном, а не в четырехкратном или каком-либо другом количестве, ибо если было бы большее число, то углы или треугольники этих отверстий были бы слабее, чем углы 3 ворот.

[II.] У глаза имеется одна единственная центральная линия, и все предметы, которые приходят к глазу по этой линии, хорошо видны. Вокруг этой линии есть бесчисленные другие линии, прилегающие к этой центральной, каковые имеют тем меньшее значение, чем они отдаленнее от центральной.

[III.] Отображение

Почему предмет, видимый скошенным глазом, сдвинутым одним из пальцев вбок в каком-либо направлении, делает движение обратное тому, какое делается этим глазом, это [только] кажется происходящим, как показывает изображение наверху, то есть, что если слияние двух центральных *r t* и *г t* оканчивается в углу *t*, то нецентральные *г x* и *г u* остаются обособленными; а если ты толкнешь глаз вниз, то ты сместишь главную линию *г t* с ее места, в котором движется линия *г x* и потому, что предмет настолько движется к линии, насколько линия к предмету; следовательно, когда линия *г x* движется к *t*, предмету, то кажется, что этот предмет *t* движется к месту *x*, где находится линия *г x*.

[IV.] Если поместить многие вещи одну за другой перед 2 глазами с известными и свободными промежутками, то все эти вещи кажутся двойными, кроме той, которая лучше видима, и промежутки между этими удвоениями покажутся тем больше, чем такие предметы будут ближе к глазу, глядящему на самый дальний [предмет]; но если ты глядишь на первый [предмет], то упомянутые промежутки покажутся настолько меньше, насколько предмет ближе к глазу.

[V.] Здесь вещи удваиваются для зрительной способности, причем кажутся 10 минус одна; и так делают при любом числе, то есть всегда удваивая и отнимая один от каждой суммы, получающейся от такого удвоения. И начинается с двух, от которого при удвоении и отнятии 1-го остается 3-й; следовательно, двойное, видимое двумя глазами, по-

кажется тройным; и если возьмешь 100, удвой его и отними 1, останется 199, итак 100 предметов, помещенных один за другим перед твоими глазами, покажутся 199-ю; [VI.] и причина, заставляющая отнимать эту единицу и оставлять нечетное число, та, что угол двух центральных линий, которые сходятся в одном из предметов, хорошо видимом и нацеленном, не пересекает эти линии за возникновением такого угла, и заканчивает 2 линии на одном и [VII.] том же предмете, и один предмет не кажется 2 глазам 2 [предметами], как случается с предметами, видимыми с каждой пары нецентральных зрительных линий.

[VIII.] И падающая дождевая капля освещается солнцем [смотря] по зрению глаза и на своем пути кажется непрерывной на таком пространстве, на каком она показывает все цвета радуги, и это бывает больше или меньше, смотря по расстоянию.

[IX.] Вращающийся по кругу горячий уголь проходит через бесчисленные прилегающие линии, и из-за этого этот круг кажется соединенным в воздухе.

[X.] Угли.

[XI.] Горячий в середине уголь.

[*См. рис. 84*]

Лист 13 лицевой

[I.] Между сухожилиями и волокнами мускулов правого желудочка вплетаются довольно тонкие волокна, по характеру и форме [похожие на] мельчайшие мускулы, которые образуют червячок в мозгу, и на те, из которых соткана чудесная сеть, и они обертываются вокруг мельчайших и почти незаметных нервов и сплетаются с ними; эти мускулы довольно растяжимы и сократимы, и они помещены среди неистовства импульса крови, которая входит и выходит между мельчайшими сухожилиями мускулов, прежде чем они превратятся в перепонки отверстий.

[II.] Связи[16] правого желудочка возникают в трети толщины перегородки и в четверти ее нижней части. Так [обстоит дело] с этим желудочком *dbcε*; и *bc* — это ширина, а *de* — длина, или, если хочешь сказать, высота благодаря местоположению; я говорю, следовательно, что связи, соединяющие растяжимую стенку левого желудочка *ar*, возникают в *a*, в трети ширины этого желудочка *bc* и в нижней части четверти *dε*.

[III.] Раньше, чем ты вскроешь сердце, надуй ушки сердца, начиная с артерии аорты; и потом перевяжи ее и рассмотри ее массу; после этого сделай то же самое с правым желудочком или правым ушком; и так увидишь его форму и его целесообразность, ибо [желудочек] был создан, чтобы расширяться и сокращаться и обращать кровь по своим ячейкам, наполненным извилистыми порами, разделенными круглыми стенками без каких-либо углов, чтобы движение крови, не находя угловатых препятствий, легче обращалось бы при своем головокружительном импуль-

Рис 84

се; итак [она] разгорячается тем бо́льшим жаром, чем чаще движение сердца; и так иногда достигает такого жара, что сердце задыхается; и я видел некогда одного [человека], который лопнул, убегая от своих врагов; он проливал пот, смешанный с кровью, через все поры кожи. И этот жар порождает жизненных духов; [IV.] и так теплота дает жизнь всему, как видно, что тепло курицы или индеек дает жизнь и рождение цыплятам, и солнце, когда возвращается, заставляет цвести и оживать все плоды.

[*См. рис. 85*]

Лист 13 оборотный

[I.] Поверхность сердца разделена на 3 части нисходящими из его основания венами, из каковых вен две окружают края правого желудочка и имеют под собой в соприкосновении 2 артерии; относительно 3-й вены я еще не видел, имеет ли она при себе артерию; поэтому я собираюсь соскоблить мясо и удостовериться. Но поверхностное пространство сердца, заключенное между этими артериями, занимает половину поверхности круга толщины сердца и образует внешнюю стенку правого желудочка и т. д.

[II.] Пусть окружность сердца будет *a n b c*, а 2 вены и артерии, окружающие боковые границы правого желудочка,— *a г*; а внешняя стенка этого желудочка будет *a n г*, а пространство или полость такого желудочка будет *a n m г*; *d* — это зубец или острие сердца.

[III.] Правый желудочек.

[IV.] *A* соединяется с *A*.

[V.] Если ты надуешь ушки сердца, ты увидишь форму их ячеек.

[VI.] Осведомись, разогревается ли молоко при вращении, когда делается масло. И таким способом сможешь доказать значение ушек сердца, которые принимают кровь и выталкивают ее из своих полостей и других проходов, причем они сделаны единственно [для того], чтобы горячить и разжижать кровь и делать ее более проворной для проникновения через перегородку, через которую [VII.] она проходит насквозь из правого желудочка в левый, где он, то есть левый желудочек, благодаря своей стенке сохраняет тепло, которое доставляет ему эта кровь.

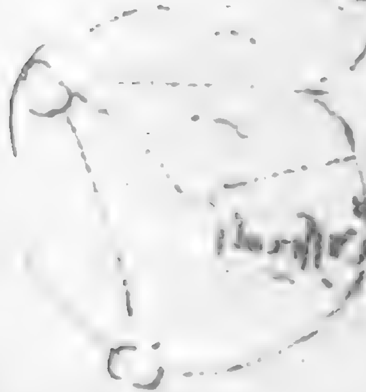
[*См. рис. 86*]

Лист 14 лицевой

[I.] Левый желудочек.
[II.] Артерия аорта.
[III.] Артерия аорта
[IV.] Венозная артерия.







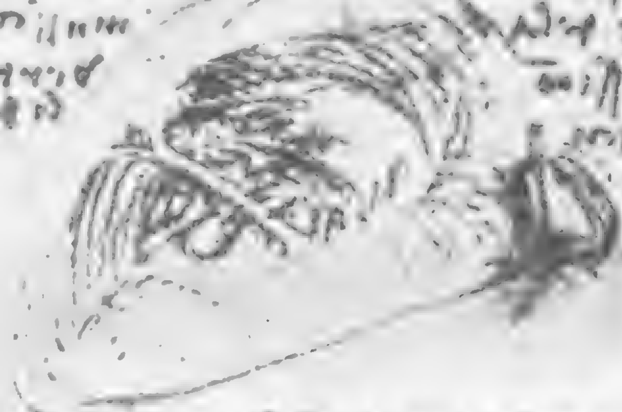


Рис. 85



Рис. 86

[V.] Артерия аорта.

[VI.] Левый желудочек и его отверстия или запоры; и здесь всегда есть нервы, мускулы и сухожилия и перепонки.

[VII.] Рука, согнутая в своем сочленении, сможет показать с одной и той же точки зрения всю свою тыльную сторону и также всю свою лицевую сторону без перемещения кости, называемой плечевой.

а именно своим вращением сможет дать пол-оборота.

а если вытянешь руку, то она даст три четверти оборота.

[*См. рис. 87*]

Лист 14 оборотный

[I.] Пусть не читает меня в основах моих тот, кто не математик.

[II.] Отверстия устроены вместе с кровеносными жилами непосредственно в пределах вещества основания сердца, и это было устроено их создателем, чтобы отброшенная кровь не разгружалась своим импульсом на перепонки, из которых состоят эти отверстия. Находясь в перепонках — основаниях кровеносных жил — для расширения, этот импульс не наносит этим отверстиям вреда, но бросается поперек и ударяет и с легкостью расширяет эти футляры крови [17] и в них истощает вышеупомянутый импульс.

И если бы такие отверстия были бы устроены внутри основания сердца, которое чрезвычайно крепко и сопротивляемо, то было бы необходимо, чтобы обращение крови, встретив сопротивление, вернулось бы назад и ударило бы в слабые отверстия, которые оказались бы вскоре взломанными и разрушенными.

[III.] Правые отверстия.

Окружность *a d b f c e* — это основание или начало оболочки [18] кровеносной жилы; *a d b n* — это то пространство основания сердца, которое покрывает оболочка кровеносной жилы; и непосредственно за таким возникновением жилы начинается тонкая оболочка, соединенная с нею, которая покрывает собою пространство *a n b p*; и из его преизобилия образуется одна из сторон отверстия *a b o*, каковое отверстие удвоено другой подобной же перепонкой, какая выстилает сумку или правый желудочек внутри сердца; и то же происходит с другими желудочками.

[IV.] Основание сердца.

Форма основания сердца имеет некоторое подобие треугольника, как показывает *a c f*; и в каждом углу есть кровеносные жилы, а именно, одна вена снаружи и одна артерия внутри под веной; и вены — это *a c f*, а артерии *b d ε*; а между *c* [и] *f* — правый желудочек, а в середине основания сердца — начало или основание артерии аорты, заложенное на середине основания сердца, занимающее первенство в расположении этого основания сердца так, как аорта занимает первенство в жизни животных;

Рис. 87

Рис. 88

и углы отверстий этой артерии повернуты к углам основания сердца, а стороны отверстий — к сторонам сердца.

[V.] *a b* — это правый желудочек, и часто бывает, что правая и левая кровеносные жилы соединяются вместе в направлении острия сердца.

[*См. рис. 88*]

Лист 15 лицевой

[I.] Разнообразие в сюжетах: материи тонкие, толстые, новые, старые, со складками прерванными и цельными, мягкие переливы; тени темные и менее темные, отраженные и не отраженные, резкие и смутные [смотря] по расстояниям и разным цветам; и одежды, надетые [смотря] по званию: длинные и короткие, летящие и стоячие, смотря по движениям; такие, которые обвиваются вокруг фигуры, такие, которые топорщатся и которые взлетают [II.] подолами вверх или вниз, смотря по сгибам, и такие, которые прилегают к ногам или отстают от них, смотря по положению или сгибанию или перекручиванию или столкновению ног внутри; такие, которые прилегают к членам или отстают от них, смотря по шагу или движению или ветру, который себе воображают; и чтобы складки были приспособлены к качеству материй прозрачных или непрозрачных.

[III.] Величайший недостаток художника — это повторять те же позы и ту же внешность [.....] в одной [........]

[IV.] О тонких тканях у женщин при ходьбе, беге, прыжке и их разнообразии.

[V.] Сделай сперва легкое сзади.

[VI.] Опиши с 4 точек зрения сухожилия[19] какого-либо члена, и как они распространяются по мускулам, и как мускулы порождают сухожилия, а сухожилия связки и т. д.

[VII.] И в живописи помести рассуждение о материях и других одеяниях.

Рассуждение о травах, из коих у некоторых первый цветок помещается на самой верхушке стебля, а у некоторых на самой нижней [его] части.

[VIII.] И ты, художник, стремящийся достигнуть большого искусства, знай, что если ты не положишь себе доброе начало с доброй основой, ты создашь произведение, достойное довольно малой славы и еще меньшей прибыли, а если сделаешь ты его добрым, то оно принесет достаточные и великие почести и пользу.

[IX.] Когда нога извлекается из промокшего песка, то вода бежит за ней вплоть до поверхности этого песка, и это происходит потому, что вода, смешанная с песком, более, чем песок, способна восполнить пустоту, оставленную ногой; и более способен [это сделать] был бы воздух, если бы он туда вошел; но промокший песок держит всегда закрытым путь, по которому нога входила в песок, и мешает входу воздуха для восполнения пустоты.

[X.] Смесь [20], сделанная для изображения того, где разъединяется сухожилие.

[*См. рис. 89*]

Лист 15 оборотный

[I.] Если хочешь окружность четверти круга, то есть окружность *a b c*, превратить в прямую *a d e*, то тебе нужно согнуть проволоку *g a e* по всей кривизне *a b c* и обозначить путь ее переднего конца *c*, когда он движется по *c m ε*. И рассмотреть, какая разница в ее кривой при нахождении ее центра [......]

[II.] *n m o* — это $^1/_4$ его шара; круг, сделанный диаметром шара, равен $^1/_4$ этого шара; круг, сделанный стороной большего квадрата, вписанного в шар, равен $^1/_8$ поверхности этого шара и [....]

[III.] 8 треугольников, а именно, *a b e/e b c/c f d/f d a/a b f/f d c/d c ε/a b*

[IV.] *a b e/e d c/d c f/f a b/a d e/a d f/f c b/c b ε/*

[V.] 8 треугольников и 24 угла, названные 6 буквами *a b c d e* [и] *f*, ибо каждая буква обозначает 4 угла.

[VI.] Движущаяся вещь выигрывает столько пространства, сколько его теряет.

[VII.] Когда две поверхности, равные по величине и разные по форме, будут наложены одна на другую, то та часть, которая между ними соприкасается, будет одинакова по форме и по величине, а та, которая не соприкасается, останется одинаковой по величине, но не по форме.

[VIII.] Скажи мне, была ли когда сделана подобная вещь; ты разумеешь и довольно [.....]

[IX.] Мой Антонио в Вилоти [21]

[X.] Антонио мессера [....]

[XI.] I Год.

[*См. рис. 90*]

Лист 16 лицевой

Каждое действие природы совершается самым кратким путем, какой возможен.

[*См. рис. 91*]

Лист 16 оборотный

[I.] Трение

О трении осей машин об их опоры

Умножь плечо рычага столько раз на 4, сколько раз оно содержит в себе противорычаг [22], и от суммы отними один и на остаток раздели трение оси и получившееся умножь на 4, и это — противовес, равный тре-

Рис. 89

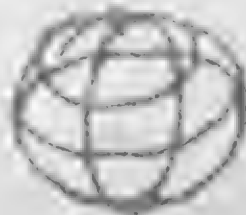
















Рис. 90

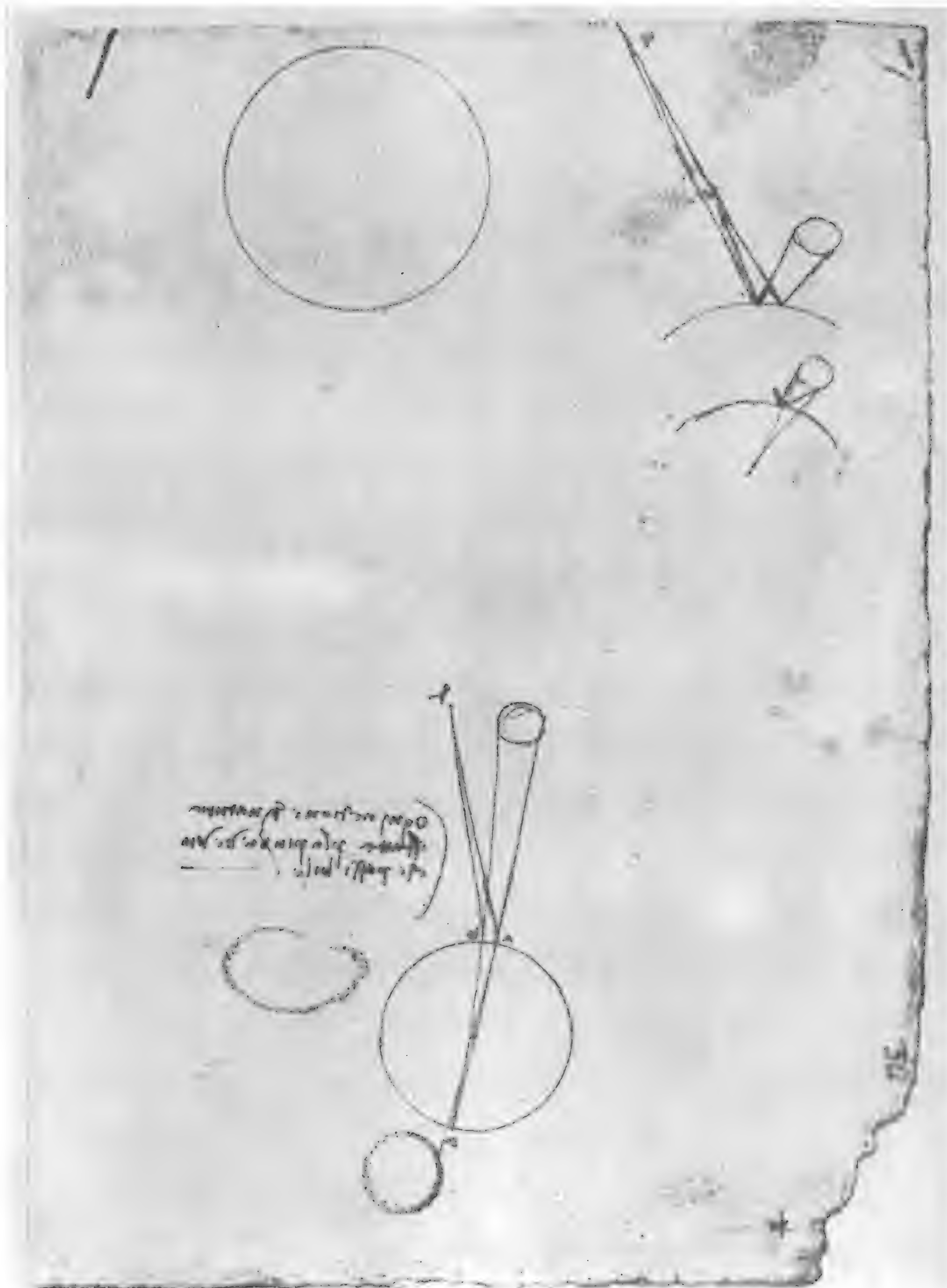


Рис. 91

нию. Итак, скажем: *n* — это толщина оси, *n a* — длина рычага, *n p* — длина противорычага, под которым подразумевается трение такой оси с ее вместилищем, каковое трение всегда сопротивляется четвертью той тяжести, которая испытывает трение; следовательно, я умножаю рычаг *n a* столько раз на 4, сколько раз он содержит в себе противорычаг *n p*, так что в настоящем [случае], [при том], что рычаг равен противорычагу, они содержат один другого только один раз; итак, скажем: единожды 4 будет 4 и от суммы отними 1 и на остаток, который равен 3-м, раздели трение оси, которое равно 1 (то есть четвертой части тяжести оси, которая равна 4-м); так что получится $^1/_3$. И эту треть умножь на 4, что даст $^4/_3$ и эти четыре трети и есть истинный противовес трения самого по себе вместе с трением оси, где поддерживаются эти четыре трети, от которых ты отнимешь четвертую часть, которая равна $^1/_3$, и ее соединишь с трением оси, равным 1, то есть четвертой частью тяжести оси, которая равна 4-м; итак, соедини вместе $^1/_3$, которая есть трение противовеса, и 3 трети, то есть одно целое, которое есть трение оси, и получишь 4 трети трения всей тяжести, равные $^4/_3$ противовеса, и это равенство трения тяжести оси и ее противовеса происходит потому, что рычаг равен противорычагу.

Или второй способ, который научает, [как] поступать.

Все тяжести, которые держатся на оси, приходится причислять к тяжести этой оси, и тебе всегда надо вычислять тяжесть противовеса с силой сопротивления, производимой трением оси; и тебе не придется трудиться ни над чем иным.

[II.] 4
3
$\frac{1}{3}$
4
3

[III.] 8
7
$\frac{1}{7}$
$\frac{4}{7}$

[IV.] 12
11
$\frac{1}{11}$
$\frac{4}{11}$

Рис. 92



Рис. 93



Рис. 94

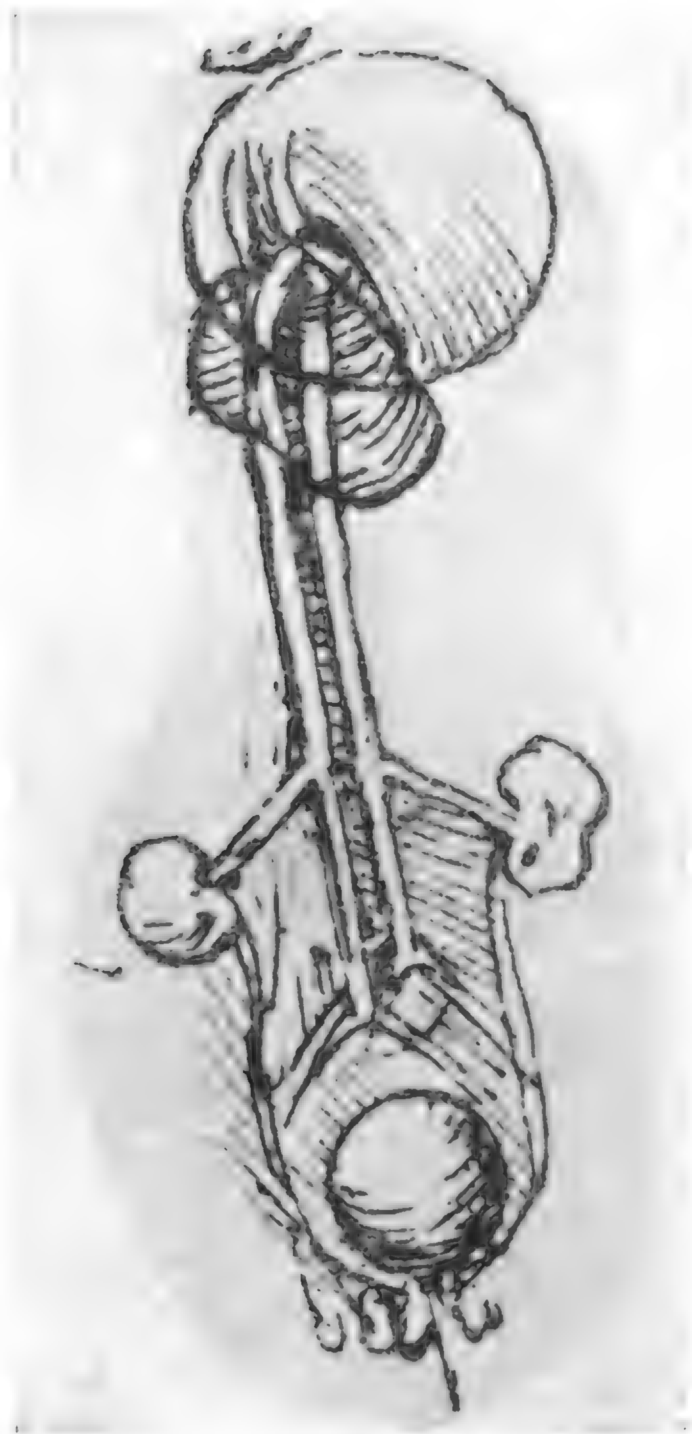


Рис. 95



Рис. 96

[V.] 16
15
1
—
15
4
—
15

[*См. рис. 92*]

Лист 17 лицевой

[I.] Тронул.

[II.] Дай мне число, $^5/_9$ которого составило бы семь; скажи: если 5 получается от 9, от чего получится 7?

[III.]

7

63
35
98
98 | $9\frac{7}{9}$
9
63
49
92
9

[IV.]

1 3
6 3 | $12\frac{3}{5}$
5 5

35
63
3
63
35 | 2

[*См. рис. 93*]

Лист 18 лицевой

Дай мне число, $^2/_3$ которого равны 5. Сделай так: допусти [неправильное] положение, что это 3, $^2/_3$ которого равны двум; вот ты видишь, что 2 это не 5, которое я предложил, значит, ты скажешь: если 2 это $^2/_3$ 3, то 5 будет $^2/_3$ чего? Следуй чистому тройному правилу и скажи: если 2 получается от 3, от чего получится 5? Получится от 7 $^1/_2$.

[*См. рис. 94—96*]

ТЕТРАДИ ПО АНАТОМИИ

V

Лист 1 лицевой

[I.] Древо кровеносных жил [1].

[II.] Части духовные.

Разрежь посредине сердце, печень и легкое и почки, чтобы ты мог изобразить целиком древо кровеносных жил.

[III.] Нижняя полая вена [2].

[*См. рис. 97*]

Лист 2 лицевой

[I.] Анатомия кровеносных жил [3].

Здесь будет изображено древо кровеносных жил вообще так, как Птолемей [изобразил] вселенную в своей «Космографии»; потом будут изображены кровеносные жилы каждого члена в отдельности с разных сторон.

[II.] Сделай изображение ветвления кровеносных жил сзади, спереди и сбоку; иначе не получится истинного понятия об их ветвлениях, форме и местоположении.

[III.] Желудочки мозга и семенные желудочки одинаково удалены от желудочков сердца.

[IV.] Последние ступени [4].

[*См. рис. 98, 99*]

Лист 3 лицевой

О человеческом теле.

О теле и фигуре человека.

[*См. рис. 100*]

Лист 3 оборотный

[I.] Колено не увеличивается и не уменьшается при сгибании и разгибании.

Ширина всего колена занимает три пятых оборотной, наружной стороны ширины его коленной чашечки.

[II.] [5]

[*См. рис. 101*]

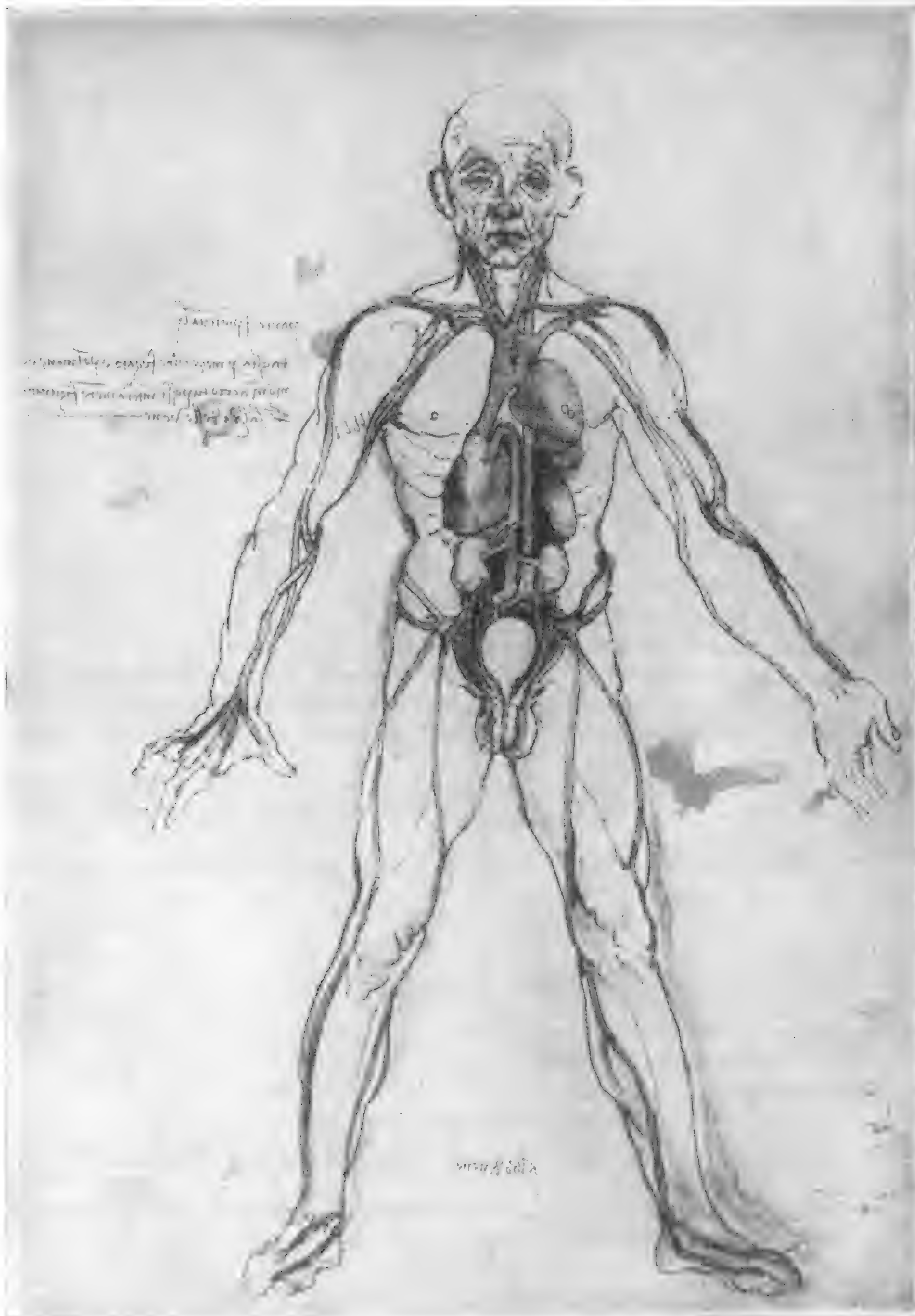


Рис. 97

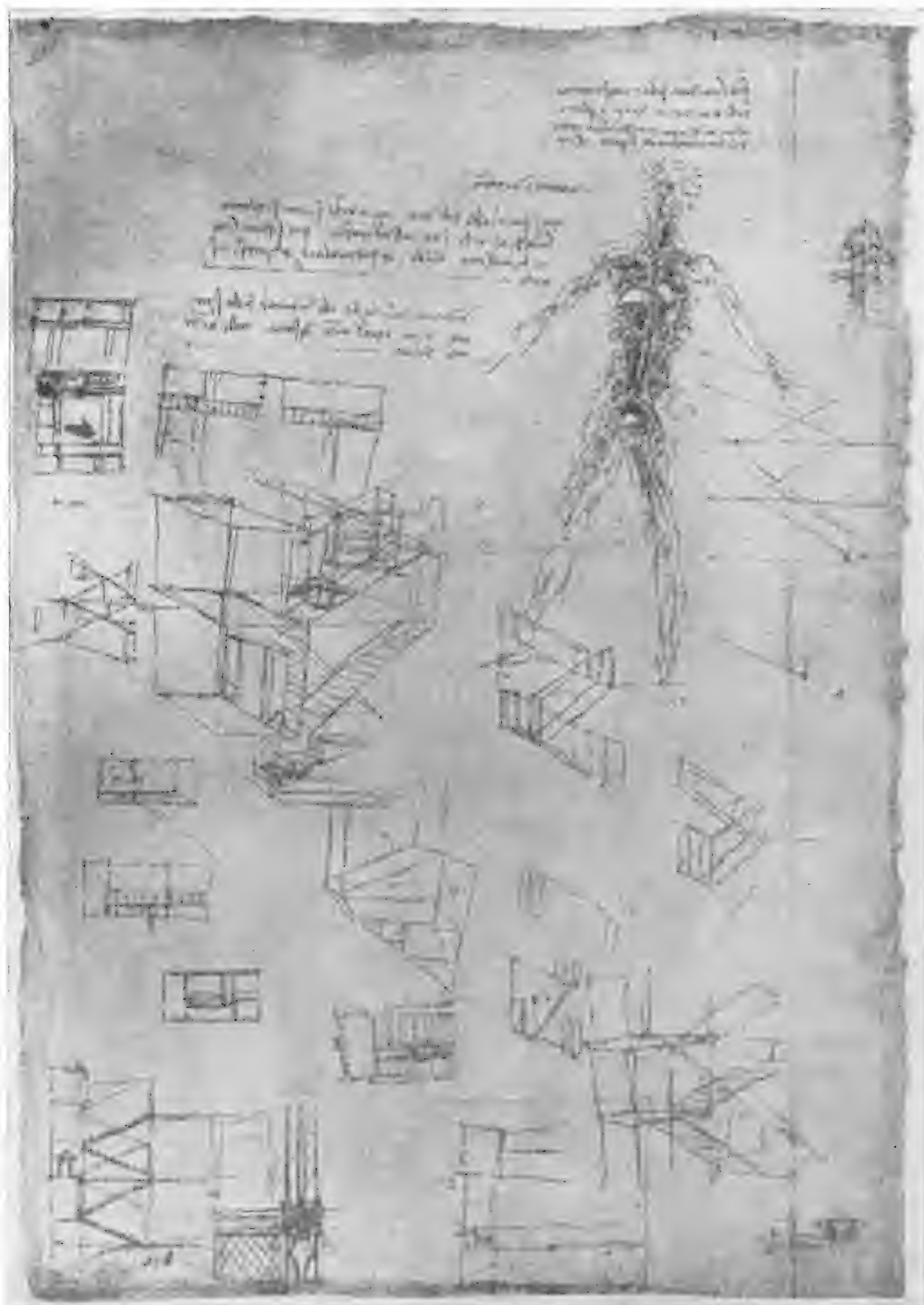


Рис. 98

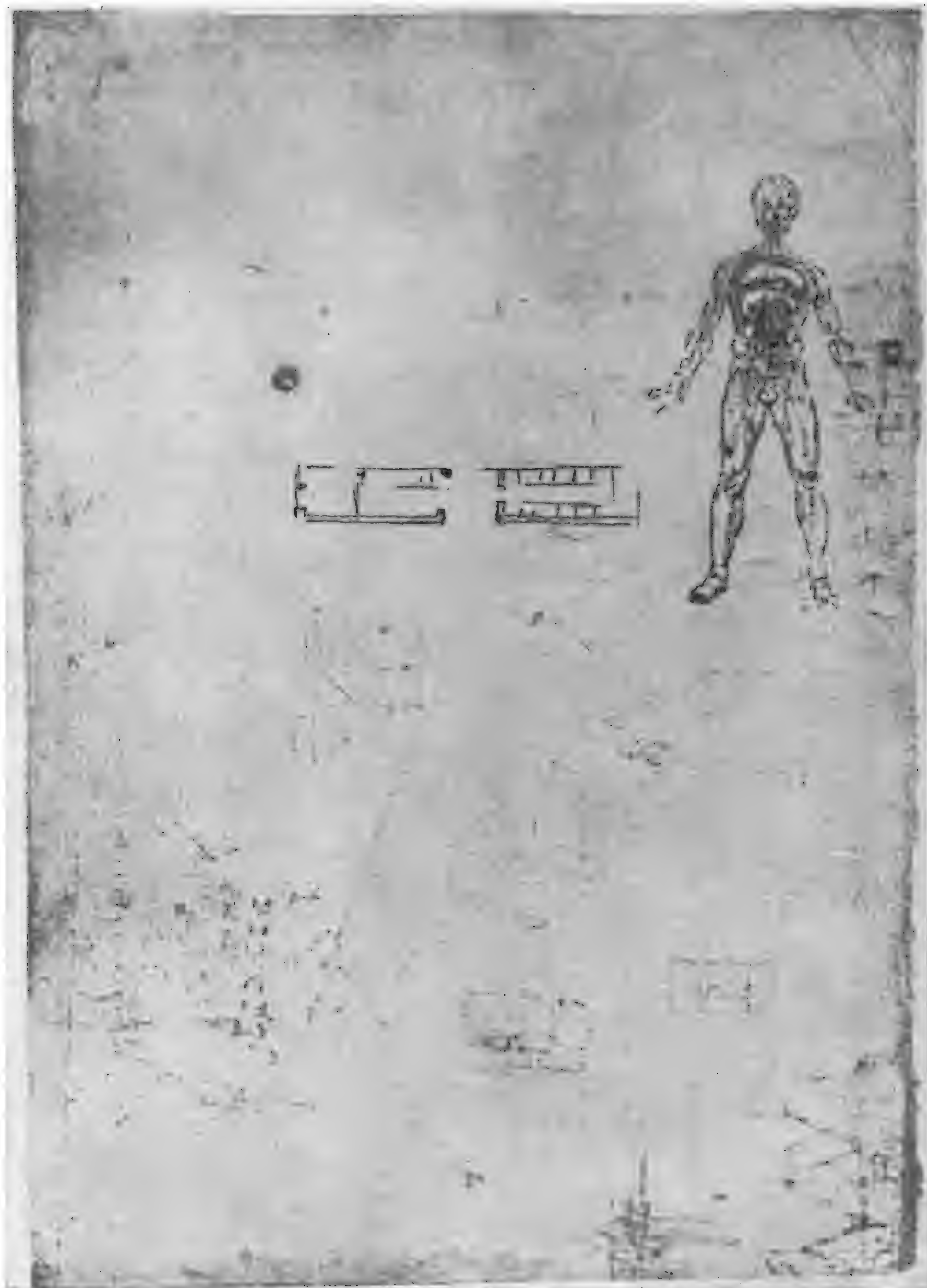


Рис. 99



Рис. 100



Рис. 101

Лист 4 лицевой

[I.] Много есть мускулов, которые возникают на кости, а оканчиваются в другом мускуле.

[II.] Я помещаю только число мускулов с их началом и концом и места́, где их концы соединяются.

[III.] Эта вторая — демонстрация мускулов с сухожилиями, которым присущи исключительно сила и движение.

И их будет четыре [демонстрации], то есть сзади, спереди, в профиль снаружи и в профиль изнутри.

[IV.] Линии всех сил человека.

[V.] Сколько мускулов, возникающих в тазу, созданных для движения бедра.

[VI.] Сделай эту ногу цельным рельефом и сделай сухожилия из перекаленной медной проволоки и потом согни их, как в природе, и, сделав это, ты сможешь срисовать их с 4 сторон и расположить их так, как они находятся в природе, и сказать о них, об их функциях.

[VII.] Непосредственные причины движений ног [6] целиком отделены от непосредственной причины движения бедра, и подобное же происходит с силой [....]

[VIII.] Когда ты покончил с костями ноги, приведи число всех костей, а покончив с нервами, назови число этих нервов; и то же сделаешь для мускулов и сухожилий и вен и артерий, говоря: столько их у бедра, и столько у ноги, и столько у стопы, и столько у пальцев; а потом скажи: столько мускулов, возникающих на кости и оканчивающихся на кости, и столько таких, которые возникают на кости, а оканчиваются в другом мускуле; и таким образом опишешь ты каждую особенность каждого члена, и особенно ветвлений каких-либо мускулов, порождающих разные сухожилия.

Желательно, чтобы эти четыре ноги были бы на одной и той же стороне бумаги, чтобы лучше можно было понять расположение мускулов и распознавать их с разных сторон.

[IX.] Длина стопы равна половине ноги от колена до земли, а именно от *К* до *г*, которая равна *К с*; следовательно, стопа содержится 4 раза в *с г*; и знай, что такие стопы достохвальны по размеру, ибо склонны быть несколько малыми, что является красотою ноги — иметь стопу скорее малую, чем большую.

[X.] Сделай сперва эти 2 изображения без их сухожилий.

[XI.] Когда нога сгибается в колене, тогда мускулы [7] *q p* ноги в профиль изнутри и *r o* другой ноги в профиль снаружи служат (кроме прямого движения ноги от колена вниз) также для движения, участвующего в круговращательном [движении] этого колена вниз, и когда эти не действуют, то вытянутая нога не может вращаться без вращения бедра при вытянутой ноге; и это происходит потому, что в вытянутой ноге упомянутые мускулы не имеют рычага на кости такой ноги, как это бы-

вает, когда она согнута; и причина та, что когда нога выпрямлена, то мускулы тянут ногу прямо к сочленению колена.

[*См. рис. 102, 103*]

Лист 6 оборотный

[I.] Волосы.
Кожа.
Мускулистое мясо [8].
Надчерепная оболочка, возникающая из твердой мозговой оболочки.
Череп, то есть кость.
Твердая мозговая оболочка.
Мягкая мозговая оболочка.
Мозг.
Волосы.
Кожа.
Мясо
или кожа.

[II.] Волосы.
Кожа.
Мускулистое мясо.
Надчерепная оболочка.
Череп.
Мягкая мозговая оболочка.
Твердая мозговая оболочка.
Мозг.

[III.] Если ты разрежешь луковицу посредине, то сможешь увидеть и сосчитать все оболочки или кожицы, которые располагаются вокруг центра этой луковицы.

[IV.] Так же точно, если рассечешь посредине голову человека, ты сперва разрежешь волосы, затем кожу и мускулистое мясо и надчерепную оболочку, затем череп и внутри твердую оболочку и мягкую мозговую оболочку и мозг, потом снова мягкую и твердую мозговую оболочку и чудесную сеть и кость — их основу.

[*См. рис. 104, 105*]

Лист 7 лицевой

[I.] После того, как мы наглядно увидели, что желудочек *а* находится в конце затылка, где сходятся все нервы, дающие чувство осязания, мы можем судить, что в этом желудочке находится это чувство осязания,



Рис. 102



Рис. 103



Рис. 104

так как во всех вещах природа пользуется сколь возможно более кратким временем и способом; следовательно, чувство длилось бы дольше [если бы оно пошло иным путем].

[II.] Сделай 2 отдушины в рогах больших желудочков и впусти спринцовкой растопленный воск [9], сделав отверстие в желудочке памяти [10], наполни через это отверстие 3 желудочка мозга; и затем, когда воск застынет, раскрой мозг и увидишь точную форму трех желудочков; но сперва вставь в отдушины тонкие трубочки, чтобы воздух, находящийся в этих желудочках, мог выйти и дать место входящему в желудочки воску.

[III.] Изображение местоположения общего чувства [11].

Вылито из воска через дно основания черепа, через отверстия *m*, прежде чем череп был распилен.

[IV.] Воспринимающая способность [12].

[V.] Общее чувство.

[VI.] Память

[*См. рис. 106, 107*]



Рис. 105

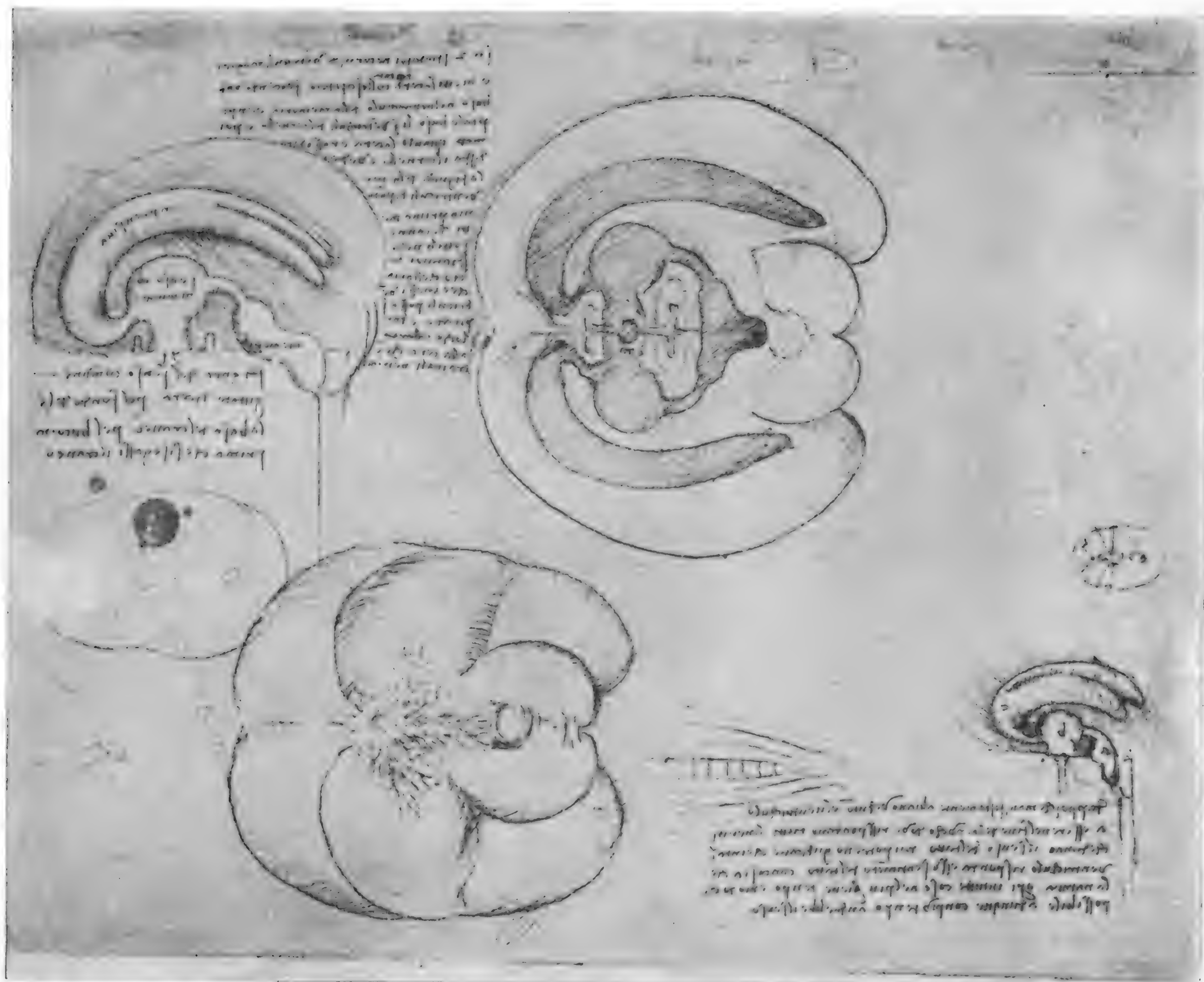


Рис. 106





Рис. 107



Рис. 108



Рис. 109



Рис. 110



Рис. 111



Рис. 112

Лист 9 лицевой

Древо мускулов или нервов [13].
[*См. рис. 108*]

Лист 9 оборотный

Конец 2 частей коромысла, уравновешенный против конца его других 3 частей, окажется ближе к оси вращения на $^1/_5$ всего коромысла.
[*См. рис. 109—114*]



Рис. 113

Лист 15 лицевой

[I.] Я удалил мускул *a n*, имеющий в длину пол-локтя, и обнажил *r.t.*;

Теперь займусь тем, что остается под *m.c.*

[II.] Память.
Общее чувство.
Воля.
Воспринимающая способность.
Разум.

[III.] 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

[*См. рис. 115—120*]

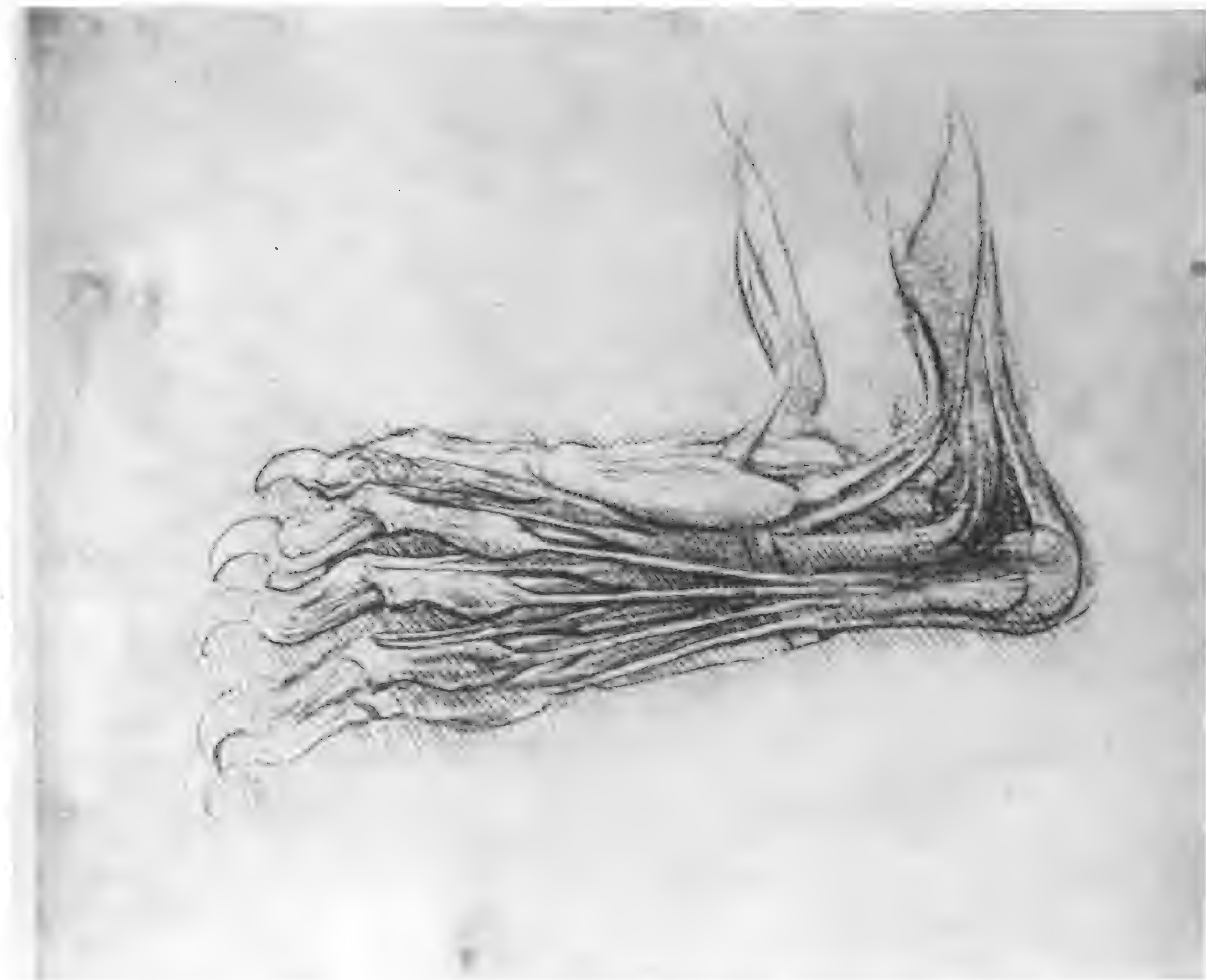


Рис. 114



Рис. 115



Рис. 116



Рис. 117



Рис. 118

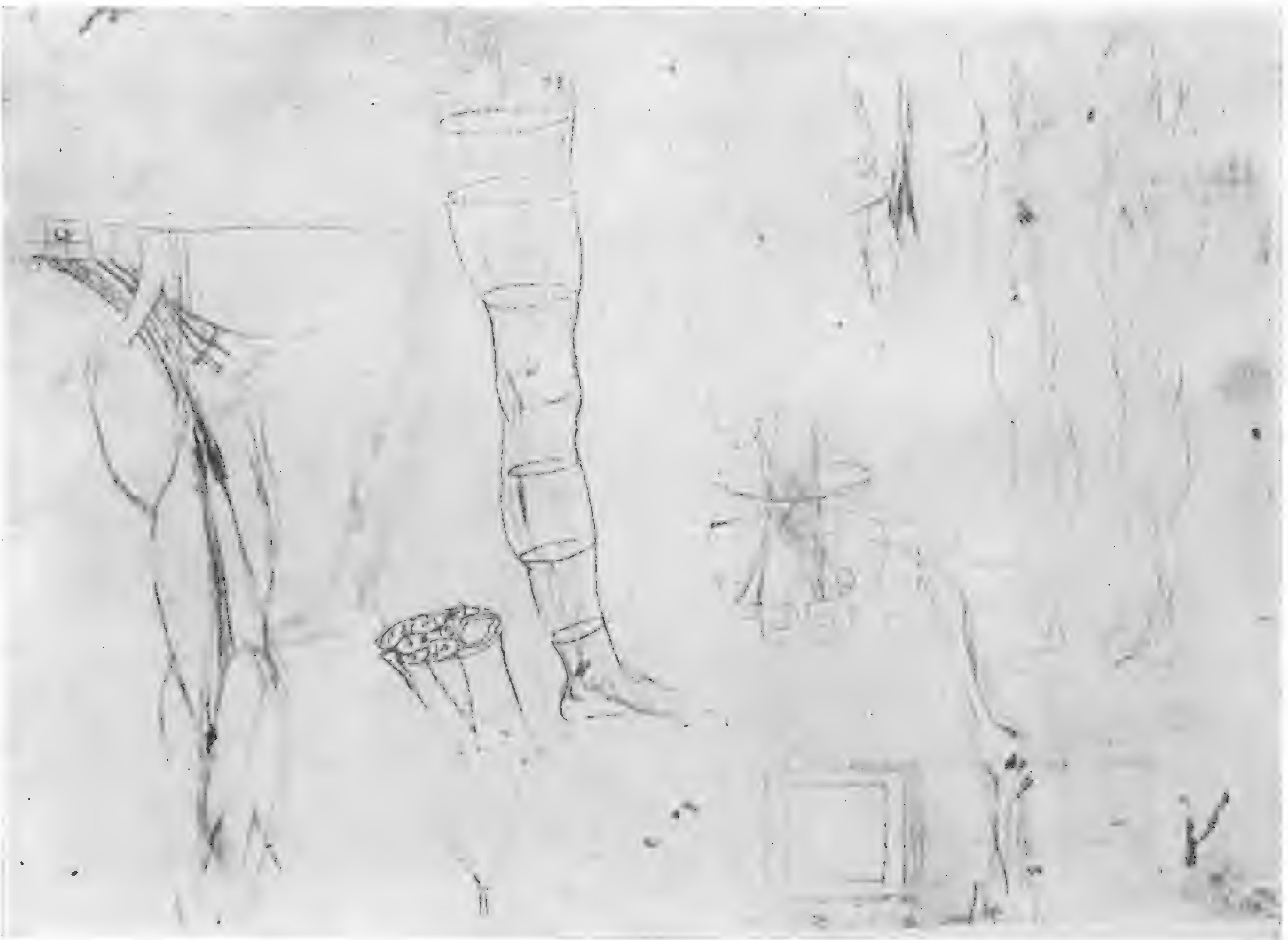


Рис. 119

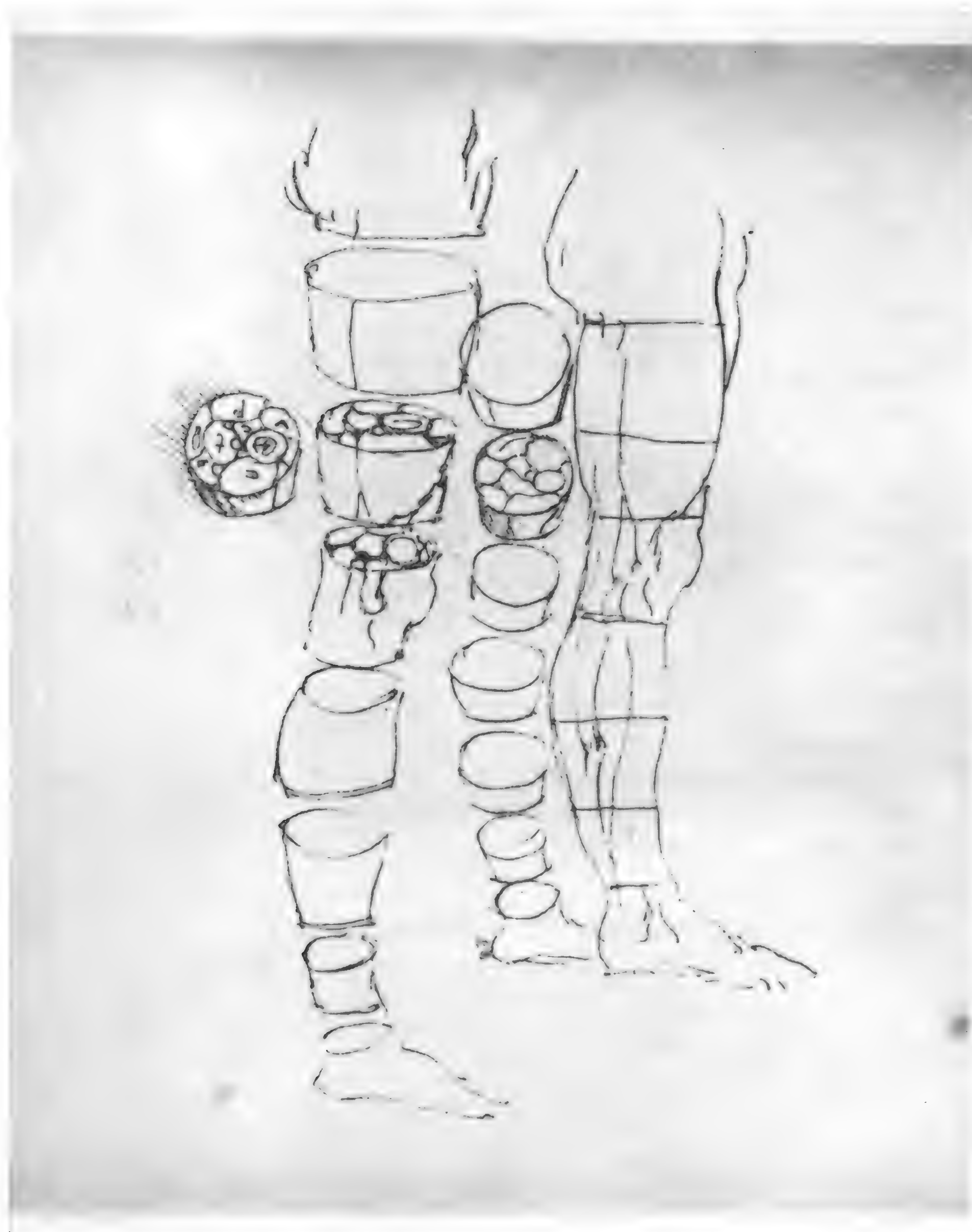


Рис. 120

Лист 20 оборотный

[I.] Пищевод [14].
Дыхательное горло [15].
Легкое.
Седалище духа [16].
Сердце.
Печень.
Желудок.
Живот.
Пуповина.
Мочевой пузырь.
Селезёнка.
Почки.
[II.] Мускул.
Вена.
Нерв.
Сухожилие.
[III.] Кровь.
Кровь.
Печень.
Желудок.
[IV.] Память.
Мышление [17].
Воспринимающая способность.
V.] ..... диафрагма, действуют, направляются [18]....
[*См. рис. 121*]

Лист 21 лицевой

[I]. Чувство осязания.
Причина движения.
Начало нервов.
Прохождение животной силы.

[II.] Половая сила.

[III.] Лишенная головы, сердца и всех внутренностей лягушка сохраняет жизнь в течение нескольких часов; а если проколешь упомянутый нерв, то она тотчас же скорчивается и умирает [19].

[IV.] Все нервы животных исходят отсюда; при проколе этого [нерва] тотчас же наступает смерть.

[*См. рис. 122*]

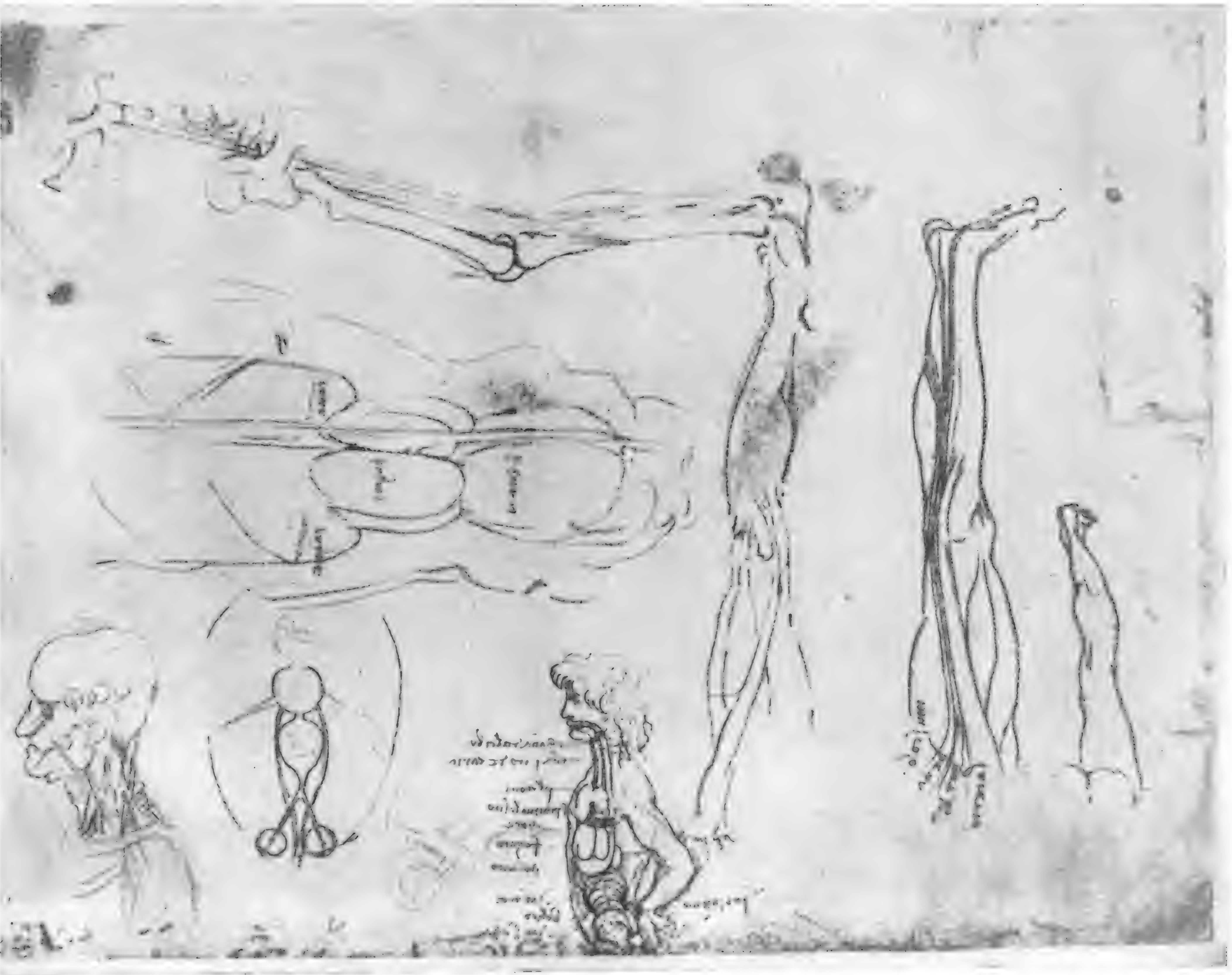


Рис. 121



Рис. 122

Лист 21 оборотный

[I.] Лягушка тотчас умирает, если проколоть ее спинной мозг; а до того она жила без головы, без сердца или каких бы то ни было внутренностей, или кишок, или кожи; и потому кажется, что здесь заложена основа движения и жизни.

[II.] Рука обезьяны.

[III.] Таким образом двигательные нервы возникают над [.....] позвоночника.

[IV.] Какой бы из этих нервов ни уколоть у лягушки — она гибнет.

[*См. рис. 123*]

Лист 22 лицевой

[I.] Соединения мясистых мускулов с костями без какого-либо сухожилия [20] или хряща; и то же сделай у многих животных и птиц.

[II.] Представь человека, [стоящим] на носках, чтобы ты лучше уподобил человека другим животным.

[III.] Изобрази колено человека согнутым, как колено лошади.

[IV.] Чтобы сравнить остов лошади с остовом человека при изображении ног, представь человека, [стоящим] на носках.

[V.] О сходстве соответственных костей животных с костями и мускулами человека.

[VI.] Сделай сперва отдельно кости с углублениями [там], где они соединяются, и затем соедини их вместе, и особенно бедро или сочленение бедра.

[VII.] Опиши, какие мускулы скрываются при потолстении и какие мускулы открываются при похудании.

И заметь, что то место поверхности жира, которое будет более вогнутым, будет более выпуклым, когда обезжирится.

[VIII.] Там, где мускулы разъединяются друг от друга, сделай их в профиль, и [также там], где они скрепляются вместе; и рисуй исключительно пером.

[IX.] .... а именно сухожильное.

[*См. рис. 124*]

Лист 23 лицевой

[I.] Демонстрация вторая, введенная между анатомированием и [демонстрацией] живого.

Для этого сопоставления изобрази ноги лягушек, которые имеют большое сходство с ногами человека как в костях своих, так и в муску-



Рис. 123

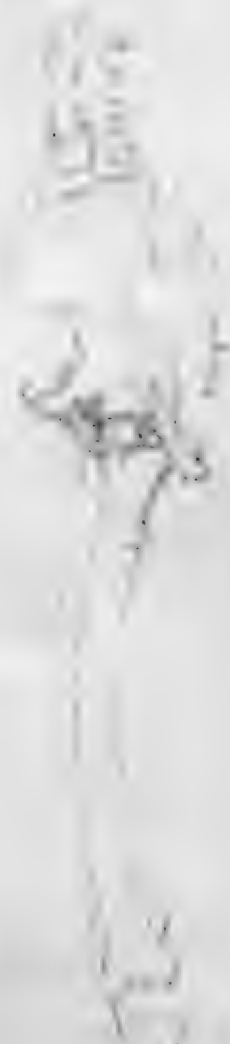


Рис. 124

лах; после этого изобразишь задние ноги зайца, которые весьма мускулисты и имеют отчетливые мускулы, ибо им не мешает тучность.

[II.] Намерение [.....]

[*См. рис. 125*]

Лист 24 лицевой

[I.] Гораций:

Бог продает нам все блага ценою усилия.

[II.] Мочевой пузырь.

[III.] Срисуй кишки в их местоположении и отдели их локоть за локтем, связав сперва концы отделенного и остающегося; и, отделив их, срисуй края брыжейки, где ты отделяешь такую часть кишок; и, зарисовав расположение этой брыжейки, срисуй ветвление ее кровеносных жил; и так ты постепенно проследуешь вплоть до конца; и начнешь с прямой кишки и попадешь вверх с левой стороны к толстой кишке; но сперва убери долотом лонную и подвздошную кости, дабы хорошо приметить положение кишок.

[IV.] 139
21
139

278
2919

12
2931

[V.]
2 |
530 |
2930 | +8 50 5
600 | 60 6
6 00

2880
5
2930

[VI.] 49
16
33

[VII.] 426
12

[VIII.] *p* 38
V 94

j 104
f 1
f 14
a 38
4

[IX.] 16
8
4
2

[*См. рис. 126*]



Рис. 125



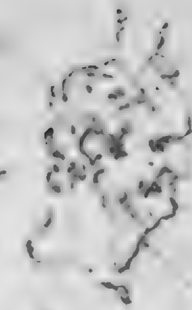
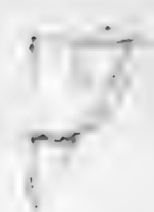




Рис. 126

Лист 25 лицевой

[I.] *abcn* равен *aonc*, треугольнику, и равен *anf*, сегменту.

[II.] Ищи поддвойные [21], у которых 2 сегмента большего равны 4 меньшего.

[III.] Здесь будет дана часть любого круга между двумя параллельными линиями.

[IV.] О [том, чтобы] дать каждое ...

[V.] Внутренний квадрант равен внешнему.

[VI.] Какая разница между сегментами, равными 4-й и 8-й части круга.

[VII.] Каждая поверхность, могущая быть возведенной в квадратную степень через наложение, может быть возведена в квадратную степень через удаление и возвращение.

[VIII.] Солнце неподвижно.

[*См. рис. 127*]

Лист 26 лицевой

[I.] Какая часть сердца та, которая является причиной его движения; и внутренняя ли она или находится вне этого сердца (и движется ли сердце, когда плод находится в теле [II.] своей матери, и движется ли оно); и необходимо ли это движение [III.] или нет, поскольку [плод] получает жизнь и питание от сердца и вен матери, с которой соединен пупочной веной; и если будет доказано, что сердце не бьется, то нет необходимости, чтобы кровь в сердце разогревалась бы; и так как она не горячится постоянным движением, то также нет необходимости в дыхании и в применении [IV.] функций легкого. Прислушаемся к рассуждению в обратном порядке: мы уверены, что легкое не движется в груди младенца, ибо этот младенец находится в пузыре, полном прозрачнейшей воды, и если бы он дышал, то тотчас захлебнулся бы; эта вода соприкасается с младенцем без какой-либо перепонки, помещенной между ним и водой, каковая перепонка, хотя бы она и была проложена и была бы тончайшей, она по необходимости разорвалась бы при вытягивании рук и ног, когда младенец поворачивается, ибо вытянутые члены требуют большего покрова, чем те, которые касаются друг друга; это видно по перчатке, у которой при облекании 4 пальцев руки подразумевается 6 поверхностей 3 касаний 4 пальцев, находящихся в соприкосновении; и так доказано, что младенец не может дышать внутри тела матери, и биение сердца не нужно, ибо оно задохнулось бы, не получая освежения от холодного воздуха, втягиваемого легким.

[V.] Правила научного измерения кубического содержания каждого данного неправильного цилиндра.

[VI.] [22]

[*См. рис. 128*]

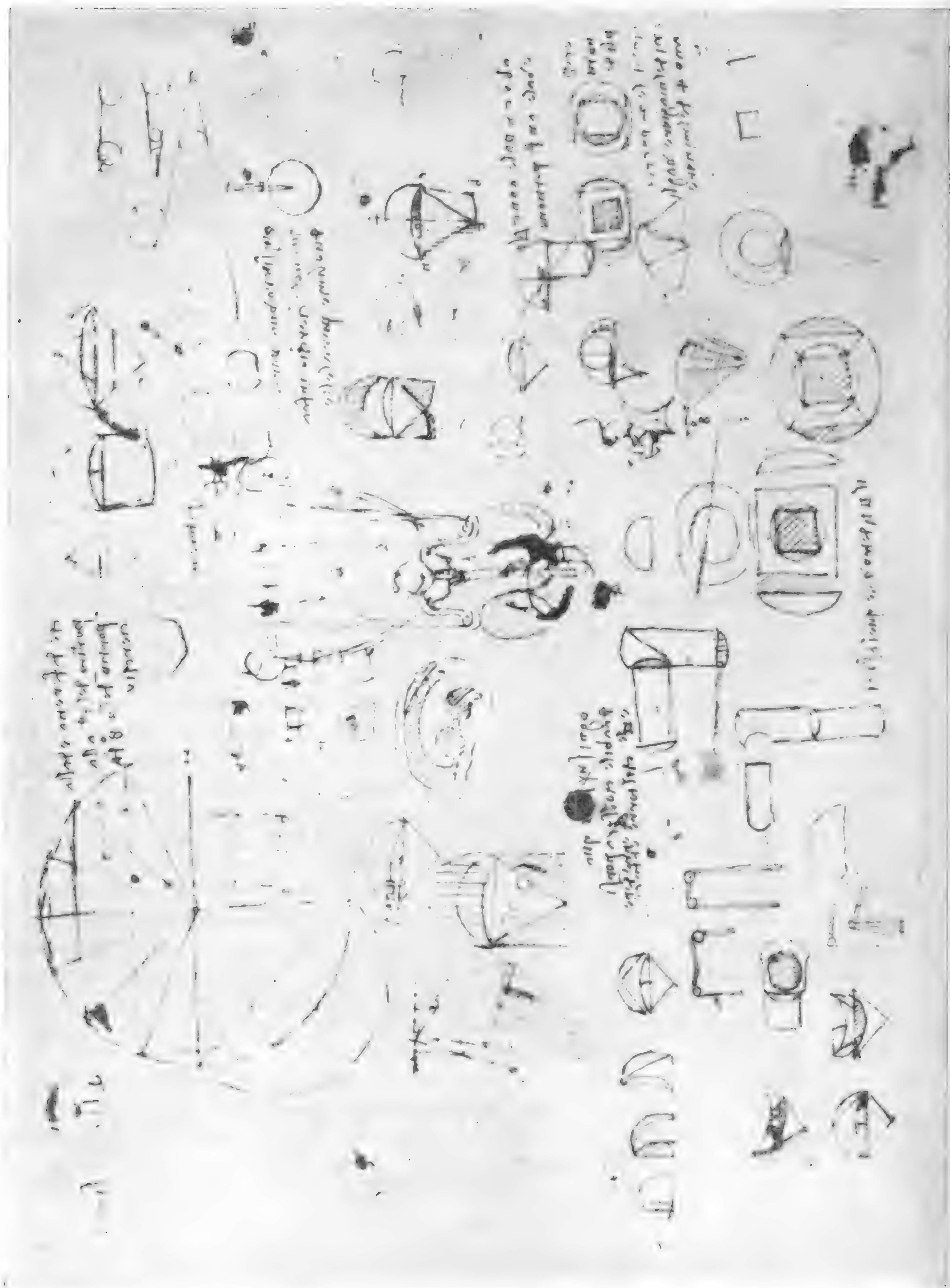


Рис. 127





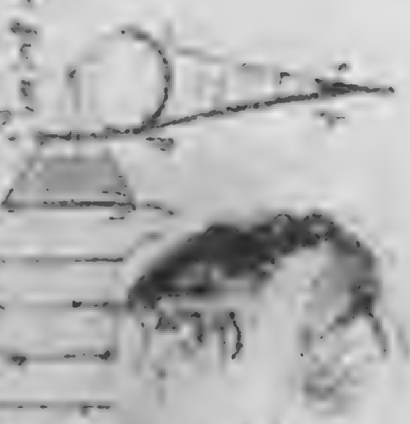


Рис. 128

ТЕТРАДИ ПО АНАТОМИИ

VI

Лист 1 лицевой

От *a* до *b*, то есть от возникновения волос спереди, должно быть столько до линии макушки головы, сколько от *c* до *d*, то есть от нижнего конца носа до соединения губ рта спереди.

От слезного мешка глаза *m* до макушки головы *a* столько же, сколько от *m* до низа подбородка *г.*

г.c.f.b. имеют одинаковое расстояние один от другого.

[*См. рис. 129*]

Лист 2 лицевой

a.b.c.d.e.f.g.h.i.K. равны между собою по величине, за исключением *d f*, которое свободно [от равенства].

[*См. рис. 130*]

Лист 3 лицевой

a b подобно *c.d.*

[*См. рис. 131*]

Лист 4 лицевой

[I.] Расстояние между разрезом рта и началом носа [снизу] равно седьмой части лица.

Расстояние между ртом и низом подбородка *c d*, будет четвертой частью лица и равно ширине рта.

Расстояние от подбородка до начала низа носа, *ε f*, будет третьей частью лица и равно носу и лбу.

Расстояние от середины носа до низа подбородка, *g h*, будет равно половине лица.

Расстояние от начала верха носа, где начинаются брови, *i K*, до низа подбородка будет равно двум третям лица.

Расстояние между разрезом рта и началом верха подбородка, *i m*, то есть где этот подбородок кончается, заканчиваясь нижней губой рта, будет равно третьей части расстояния от разреза этого рта до низа подбородка и двенадцатой части лица.

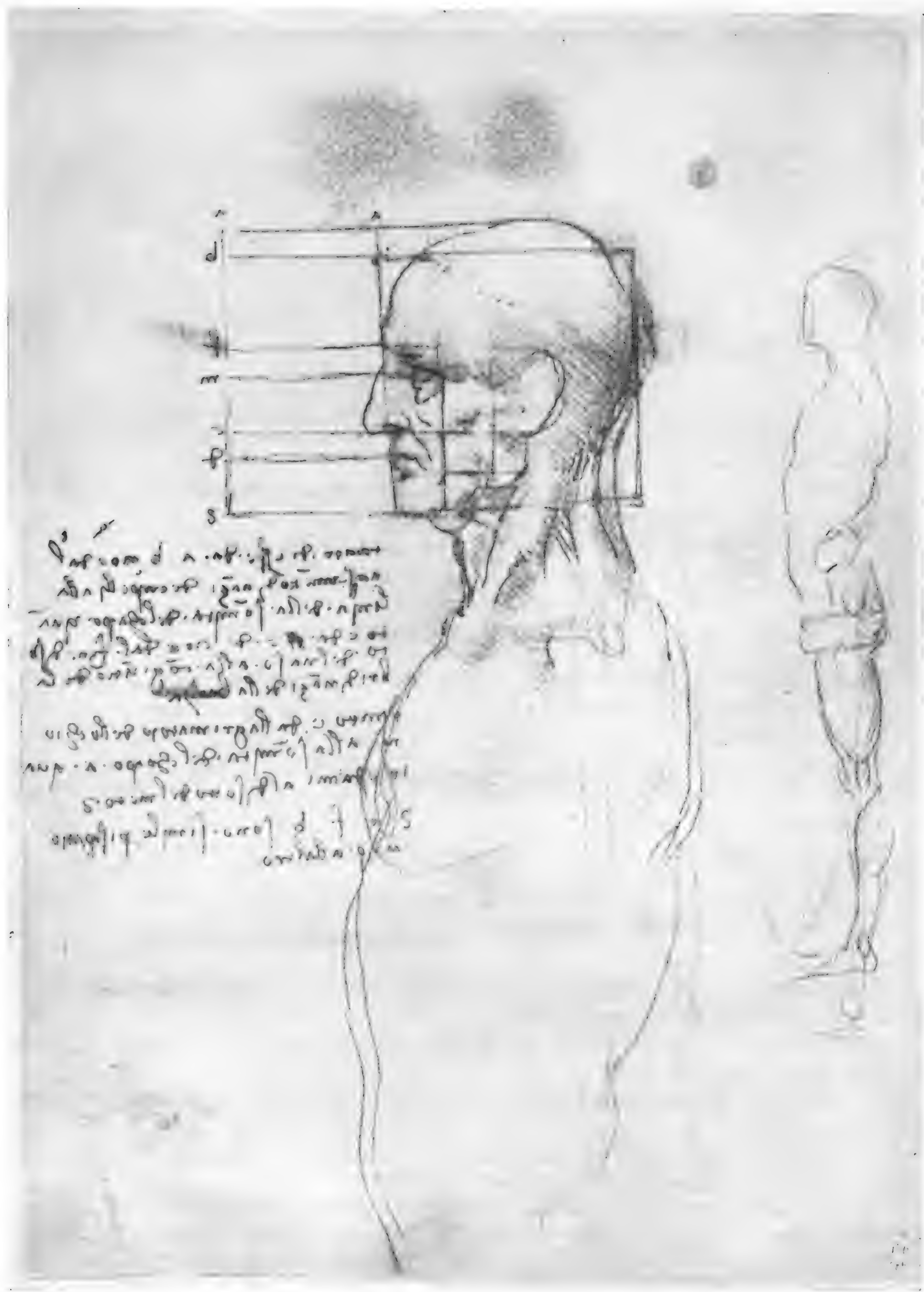


Рис. 129

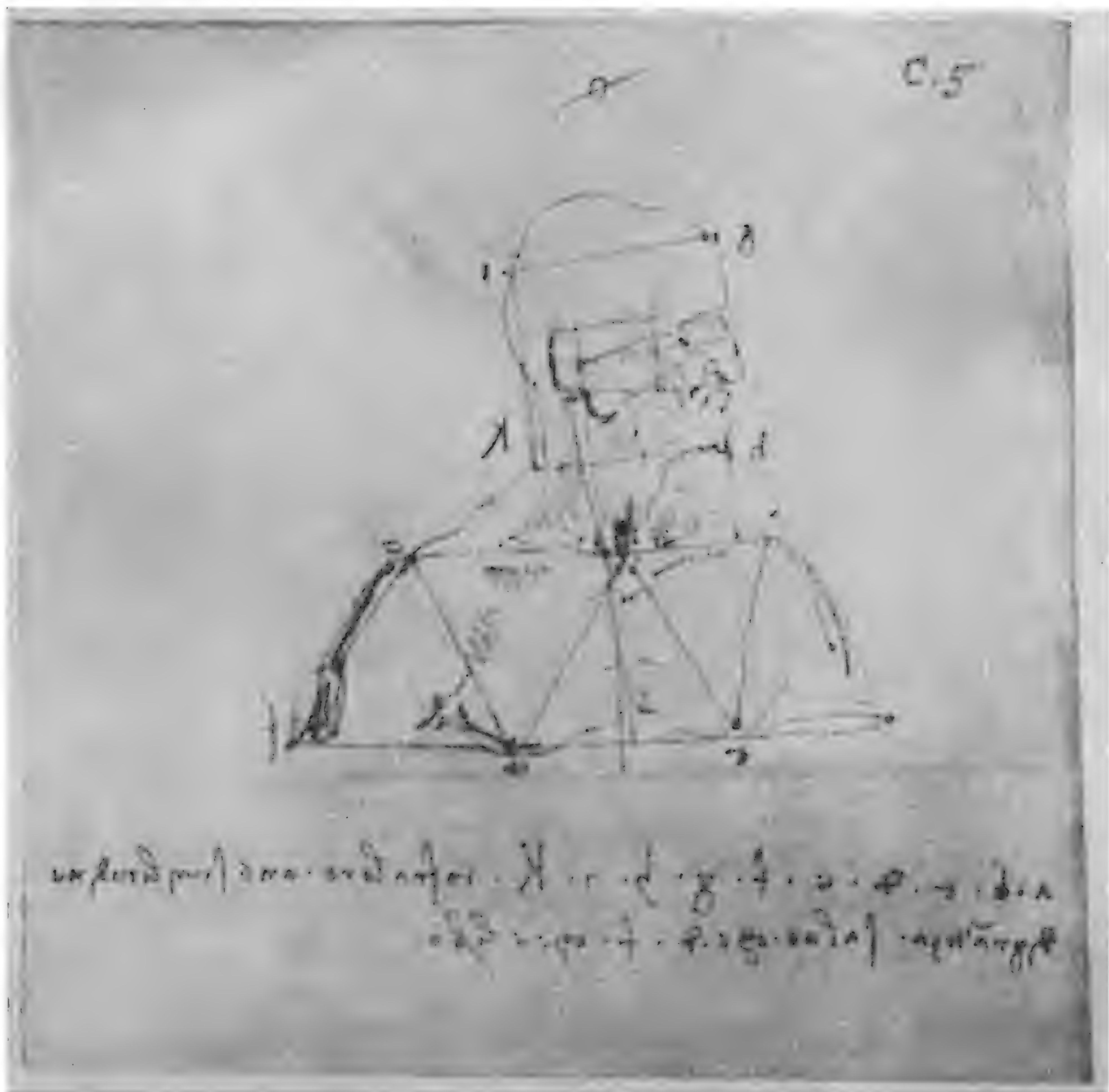


Рис. 130

[Расстояние] от верха до низа подбородка, *m n*, будет шестой частью лица и пятьдесят четвертой частью человека.

[Расстояние] от крайнего выступа подбородка до горла, *o p*, будет равно расстоянию от рта до низа подбородка и четвертой части лица.

[II.] Расстояние от верха горла до начала [его] низа, *q r*, будет равно половине лица и восемнадцатой части человека.



Рис. 131

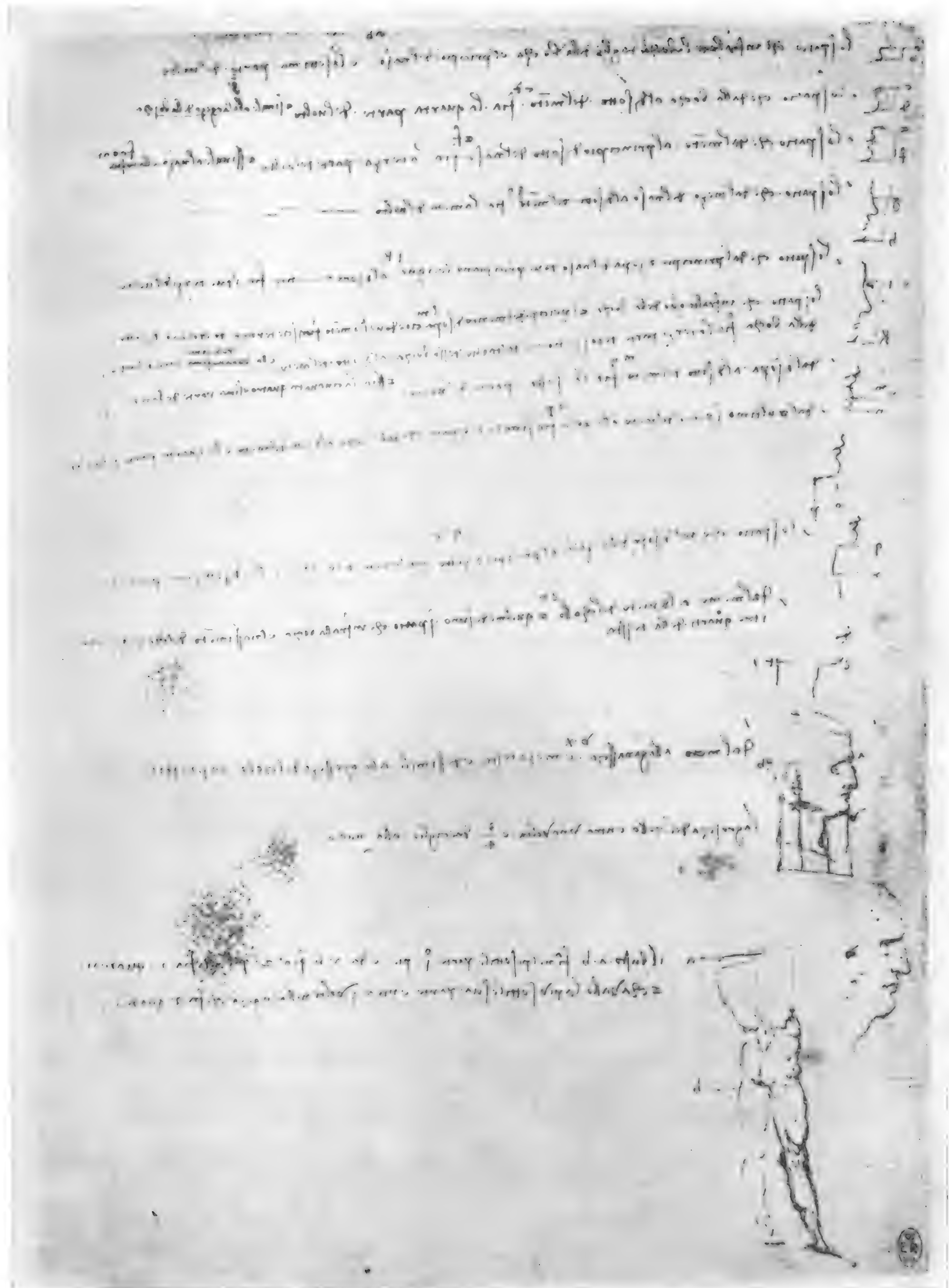


Рис. 132



Рис. 133

От подбородка до задней [части] шеи, *г t*, то же расстояние, что между ртом и началом волос, то есть [равное] трем четвертям головы.

[III.] [Расстояние] от подбородка до челюсти, *v x*, равно половине головы, и оно равно толщине шеи в профиль.

Толщина шеи содержится $1^{3}/_{4}$ раза [в расстоянии] от брови до затылка.

[IV]. Туловище *a.b.* в самой тонкой части будет равно одной стопе; и от *a* до *b* будет две стопы, что будет равно 2 квадратам [1].

А у лошади самая тонкая ее часть содержится 3 раза в ее длине, что составляет 3 квадрата.

[*См. рис. 132*]

Лист 4 оборотный

Нога будет такой толщины в *т.а*, когда она поднята, как если бы она была вытянута.

И эта толщина *т а* равна *а п* и *о.р* и *p.r.* И также *г g* и *х l.* И все эти расстояния, кроме того, что они равны, еще немного больше наибольшей ширины передней [части]. Кроме того, *п х* несколько больше *т а* и других подобных.

[*См. рис. 133*]

Лист 5 лицевой

[I.] Вся стопа вмещается [в расстояние] от локтя до сочленения кисти и от локтя до прикрепления руки с внутренней стороны груди, когда рука согнута. Стопа такой же величины, как вся голова человека, то есть от низа подбородка до самой макушки головы, таким образом, как здесь изображено; стопа вмещается 3 раза от конца длинного пальца до плеча, то есть до его сочленения.

[II.] Нос будет [равен] 2 квадратам, то есть ширина носа по ноздрям [2] вмещается 2 раза [в расстояние] от кончика носа до начала бровей; и также в профиль будет столько же от края ноздри, где она примыкает к щеке, до кончика этого носа, какова ширина носа, видимая спереди[3], от одной до другой ноздри.

[III.] Если ты разделишь всю длину носа на 4 равные части, а именно от его кончика до прикрепления бровей, то найдешь, что 1-я из частей вмещается от верха ноздрей до низа кончика носа, а верхняя часть вместится от слезного мешка глаза до прикрепления бровей, а 2 средние части такой же величины, как глаз от слезного мешка до внешнего угла [4] этого глаза.

[*См. рис. 134*]

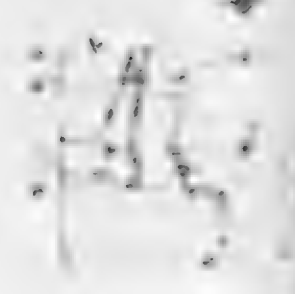
Лист 6 лицевой

[I.] [Расстояние] от корней волос до верха груди, *а b*, будет равно шестой части высоты человека; и этот размер будет равен [.....]

[II.] От края одного плеча до другого столько же, сколько от верхушки груди до пупка; и эта часть вмещается четыре раза [в расстояние] от низа стопы до начала низа носа.

[III.] Там, где она отходит спереди от плеча, рука вмещается 6 раз в расстояние от одного до другого края плеч, и 3 раза в голове человека [по длине], и четыре по длине стопы, и три в кисти изнутри и снаружи.

[*См. рис. 135*]



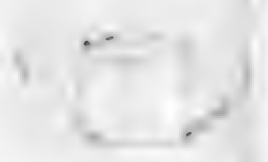






Рис. 134



Рис. 135

Лист 6 оборотный

[I.] *a b c* равны и подобны расстоянию от прикрепления руки к груди до прикрепления детородного члена и расстоянию от кончиков пальцев руки до подмышечной впадины руки и до середины груди. И знай, что *c.b.*— это третья часть длины человека от плеча до земли.

[II.] *d*, *e* и *f* сходны между собой и подобны наибольшей ширине плеч. [*См. рис. 136*]

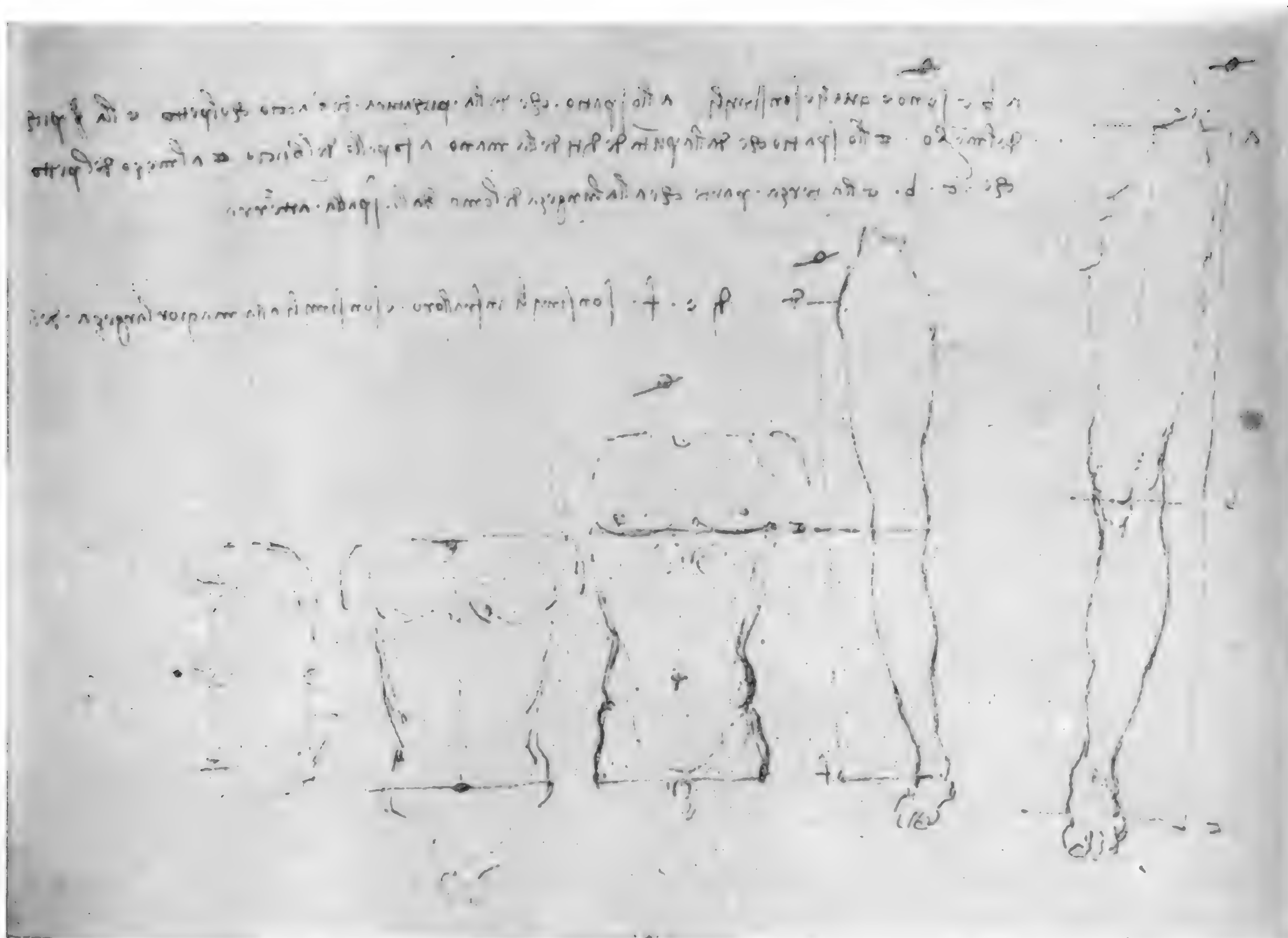


Рис. 136

Лист 7 лицевой

[I.] *a.b.c.* равны и подобны стопе, а расстояние от соска до пупка, *d*, *e* будет третья часть всего человека.

[II.] *f.g.*— четвертая часть человека, подобна *g h* и равна одному локтю [5].

[*См. рис. 137*]

Лист 7 оборотный

От своего начала у ноги [6] вплоть до конца большого пальца стопа равна расстоянию между началом верха подбородка и началом волос, *a b*, и равна пяти шестым лица.

[*См. рис. 138*]



Рис. 137

Лист 8 лицевой

[I.] При коленопреклонении [человек] убавляется на четвертую часть своей высоты.

Когда человек стоит на коленях с руками у груди, то пупок и также концы локтей будут серединой его высоты.

Середина сидящего человека, то есть от сидения до макушки головы, будет под грудью и под плечом; эта часть при сидении, то есть расстояние от сидения до макушки головы будет настолько больше, чем половина человека, какова длина и толщина яичек.

[II.] Середина.

[*См. рис. 139*]

Рис. 138

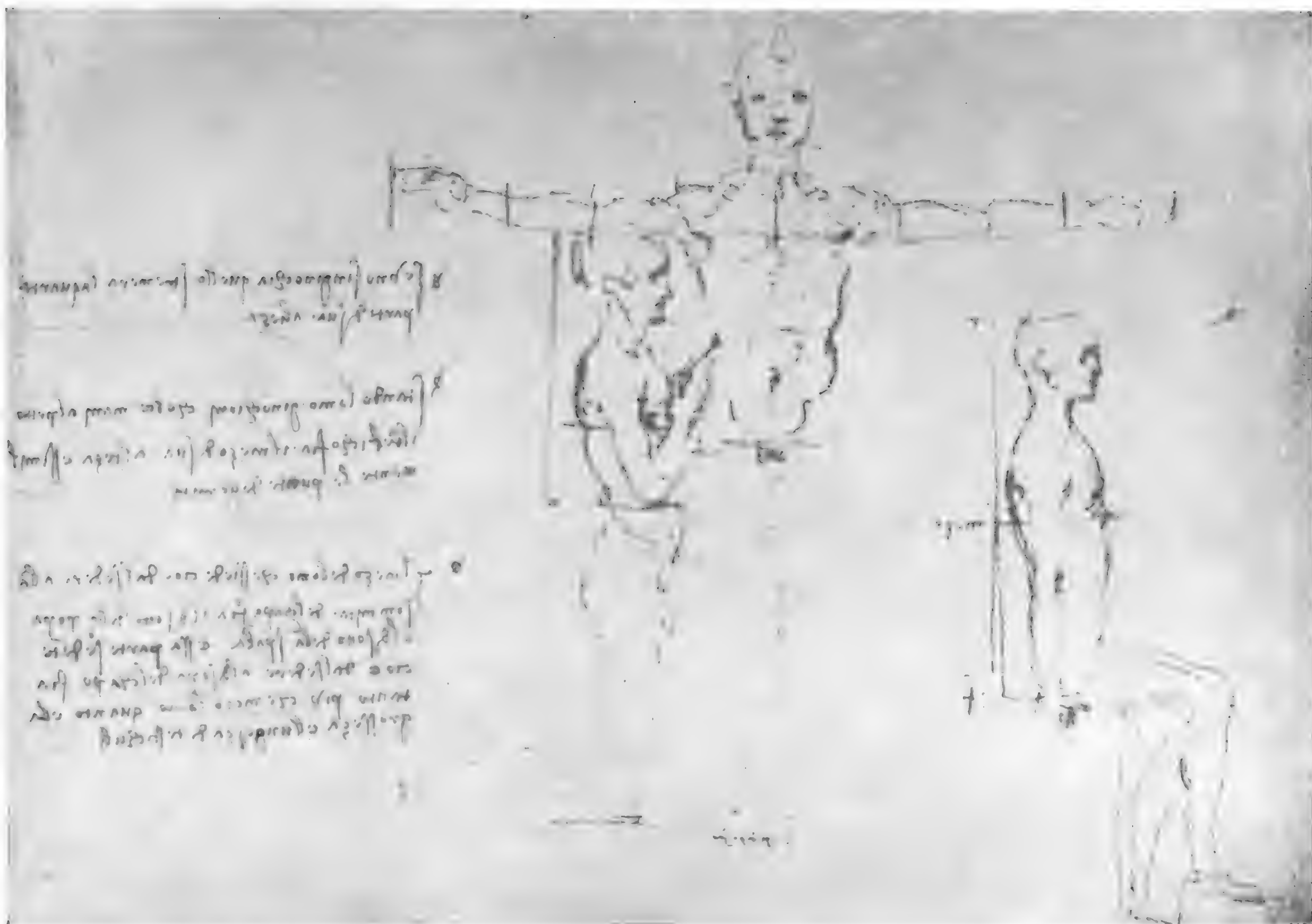


Рис. 139

Лист 8 оборотный

Локоть [7] — четвертая часть высоты человека и равен наибольшей ширине плеч.

От одного сочленения плеча до другого будет две головы, и столько же будет от вершины груди до пупка; от упомянутой вершины [8] до начала детородного члена — одна голова.

Лист 9 лицевой

[I.] Стопа длиннее кисти на толщину руки в области сочленения с кистью, то есть там, где она всего тоньше с передней стороны.

Рис. 140

[II.] Рука.

[III.] Также найдешь, что стопа настолько больше кисти, сколько будет от прикрепления маленького пальца ноги изнутри до крайнего выступа большого пальца, если измерять по продольному направлению стопы.

[IV.] Ладонь руки без пальцев вмещается два раза в стопе без ее пальцев.

[V.] Если ты будешь держать руку с выпрямленными и сдвинутыми вместе 5 пальцами, ты найдешь, что ее ширина равна наибольшей ширине стопы, а именно там, где она соединяется со своими пальцами.

[VI.] И если ты измеришь от конца лодыжки ноги изнутри до кончика большого пальца, ты найдешь, что этот размер по величине равен всей кисти.

[VII.] От сочленения стопы сверху до прикрепления ее пальцев сверху столько, сколько от прикрепления кисти до кончика ее большого пальца.

[VIII.] Наименьшая ширина кисти равна наименьшей ширине стопы между ее прикреплением к ноге [9] и началом ее пальцев.

[IX.] Ширина пятки в ее нижней части равна толщине руки, где она сочленяется со своей кистью изнутри; и также, где нога спереди наиболее тонка.

[X.] Протяженность самого длинного пальца стопы между началом его отделения от большого пальца до его конца равно четвертой части стопы то есть от середины ее оси изнутри до ее конца. И равно величине рта. А расстояние между ртом и подбородком равно расстоянию между суставами 3 средних пальцев руки, а первые их сочленения при вытянутой руке равны суставу большого пальца руки, когда он вытянут, до начала его ногтя, и равны четвертой части кисти и лица.

[XI.] Расстояние между концами оси внутри и снаружи стопы, называемой лодыжками стопы, *ab*, будет равно расстоянию между ртом и слезным мешком глаза.

[*См. рис. 140*]

Лист 9 оборотный

[I.] Большой палец стопы равен шестой части этой стопы, если измерять в профиль изнутри, где этот палец начинается, и от икры ноги до ее конца *a b*; и равен расстоянию от рта до низа подбородка.

[II.] Если ты делаешь стопу в профиль с наружной стороны, пусть маленький палец начинается на трех четвертях длины этой стопы; и ты найдешь расстояние от начала этого пальца до крайнего выступа большого пальца.

[*См. рис. 141*]

Рис. 141

Лист 10 лицевой

Обмéр. [I.] Ширина плеч — $^1/_4$ целого.

От сочленения плеча до кисти — $^1/_3$.

От углубления нижней губы до верхушки плеча — 1 стопа.

От макушки головы до низа подбородка — $^1/_8$.

От начала волос до подбородка — $^1/_9$ того расстояния, которое от этого начала до земли.

Наибольшая ширина лица равна расстоянию от рта до начала волос, и оно равно $^1/_{12}$ целого.

От верхушки уха до макушки головы будет то же расстояние, как от низа подбородка до слезного мешка глаз. И оно равно пространству от острия подбородка до острия челюсти и равно $^1/_{16}$ целого.

Козелок, находящийся в ушной раковине в направлении к носу, будет серединой между затылком и бровью.

[II.] Наибольшая толщина человека от груди до спины вмещается 8 раз в человеке и равна расстоянию от подбородка до макушки головы.

Наибольшая ширина находится между плечами и вмещается 4 [раза....] Наоборот. [III.] Толщина шеи в профиль равна расстоянию от подбородка до глаз и равна расстоянию от подбородка до челюсти и содержится 15 раз во всем человеке.

[IV.] Локоть.

[V.] Согнутая рука равна 4 головам.

Рука от плеча до локтя при сгибании увеличивается в длину, а именно длина от плеча до локтя, и это удлинение равно толщине руки в сочленении с кистью в профиль, и равно пространству от низа подбородка до разреза рта; и толщина двух средних пальцев руки, и величина рта, и пространство от прикрепления волос ко лбу до макушки головы: эти названные вещи равны между собой, но не равны вышеупомянутому удлинению руки.

[VI.] Стопа без пальцев.

[VII.] Рука от локтя до кисти никогда не удлиняется: ни при сгибании, ни при выпрямлении.

[VIII.] Рука от плеча до сочленения изнутри, когда вытянута.

[IX.] Когда рука вытянута, то *p n* равно *n a*. А когда сгибается, то *n a* теряет $^1/_6$ своей длины, и то же происходит в *p n*. А локоть снаружи при сгибании увеличивается на $^1/_7$; и этот [локоть] при своем сгибании увеличивается и доходит до длины 2 голов; а внутренняя [сторона] при сгибании делает то, что там, где эта рука от своего начала наверху до своего конца у кисти была равна 2 с половиной головам, при сгибании убавляется на $^1/_2$ головы и снова становится равна двум: одна от сочленения до ее конца у [.....], другая вплоть до кисти.

[X.] Согнутая рука будет вмещать 2 головы от верха плеча до локтя и 2 от этого локтя до начала четырех пальцев на ладони руки; расстояние

от этого начала 4 пальцев до локтя никогда не меняется ни при каком изменении в руке.

[XI.] Ямочка подбородка.

Бедро.

У начала большого пальца.

Конец внутреннего мускула бедра.

Конец выпуклости икры ноги.

Наименьшая толщина ноги содержится 3 [раза] в ее бедре, если глядеть спереди.

[XII.] Некоторые ошибались, когда обучали скульпторов окружать проволокой члены их фигур, как бы полагая, что эти члены одинаковой округлости в какой бы части их не окружать этими проволоками.

[XIII.] Толщина руки у кисти содержится 12 раз во всей руке, то есть от конца пальцев вплоть до сочленения плеча, а именно 3 раза в кисти и 9 [раз] в руке.

[XIV.] *a b* содержится 4 раза в *a c* и 9 в *a m*.

Наибольшая толщина руки между локтем и кистью содержится 6 [раз] в *a m* и равна *r f*.

Наибольшая толщина руки между плечом и локтем содержится 4 [раза] в *c m* и равна *u g*.

Наименьшая толщина руки над локтем, *x y*, не является квадратным корнем, но равна половине пространства, *h з*, которое находится между сочленением руки изнутри и сочленением кисти.

[XV.] Концы ногтей.

[XVI.] *r c* содержится 3 [раза] в *f m*.

[XVII.] Если ты будешь измерять на руке в профиль наибольшую толщину между пространством, которое [.....]

[XVIII.] Если эта рука выпрямится, то она убавится на треть расстояния между *b* и *n*, а если она выпрямлена и согнется, то увеличится на половину *o c*.

[XIX.] От плеча до локтя столько, сколько от начала большого пальца изнутри до этого локтя, *a b c*

[XX.] Наименьшая толщина руки в профиль *m n* содержится 6 [раз в расстоянии] от кистевого сустава до ямочки вытянутого локтя и 14 во всей руке и 42 во всем [этом] человеке.

Наибольшая толщина руки в профиль равна наибольшей толщине руки с лицевой стороны; но одна помещается на трети руки от сустава до соска, а другая на трети от сочленения до кисти.

[XXI.] Наименьшая толщина руки содержится в наибольшей толщине [.......]

[XXII.] Перекипятить черный, желтый, зеленоватый и под конец лазурный.

[*См. рис. 142*]



Рис. 142

Лист 11 лицевой

[I.] При лице, обращенном вперед, от сочленения плеча до конца челюсти — одна голова.

И согни голову свойственным ей образом над плечами, и всегда расстояние между этими плечами и концами челюстей будет равно 2 головам, и если одно увеличивается, то другое настолько же уменьшается.

[II.] Человек столь широк в бедрах, сколько от верха этих бедер до низа ягодиц, когда человек стоит одинаково, [распределяя] тяжесть на обе свои ноги; и такое же расстояние будет от этого верха бедер до плечевых суставов.

[III.] Талия или верх бедер находится посредине между плечевым суставом и низом ягодиц.

[IV.] Обмéр.

От верха плеча до острия локтя столько, сколько от этого острия до сочленения четырех меньших пальцев с ладонью кисти, и каждая часть равна 2-м головам.

$a\ \varepsilon$ равно ладони кисти.

$r\ f$ и $o\ g$ равны 1 половине головы, и каждое содержится 4 раза от a [до] b и от b [до] c; от c [до] m $^{1}/_{2}$ головы; $m\ n$ — $^{1}/_{3}$ головы, содержится 6 [раз] в $c\ b$ и в $b\ a$

$a\ b$ уменьшается на $^{1}/_{7}$ своей длины, когда рука вытягивается; $c\ b$ никогда не меняется.

o будет всегда серединой между a и r

[V.] $y\ l$ — мякоть руки и равна одной голове; а когда рука сгибается, то эта мякоть уменьшается на $^{2}/_{5}$ своей длины.

$o\ a$ при сгибании уменьшается на $^{1}/_{6}$ и также $o\ r$

[VI.] $a\ b$ — $^{1}/_{7}$ $r\ c$

$f\ r$ будет $^{1}/_{8}$ $r\ c$; и каждое из этих 2 измерений — самое толстое место руки.

$K\ h$ — самая тонкая часть между плечом и локтем и равна $^{1}/_{8}$ всей руки rc

$o\ p$ — $^{1}/_{5}$ $r\ l$; c ç содержится 13 раз в $r\ c$

[VII.] Отверстие[10] уха, выступ плеча, выступ бедра и стопы представляют перпендикулярную линию.

$a\ n$ равно $m\ o$

[VIII.] Расстояние между подмышечными впадинами у человека равно промежутку между бедрами.

[*См. рис. 143*]

Лист 11 оборотный

[I.] $a\ d$ равно одной голове.

$c\ b$ равно одной голове.

Четыре меньших пальца ноги одинаковой толщины от конца ногтей до низа [пальцев] и равны $^{1}/_{15}$ стопы.

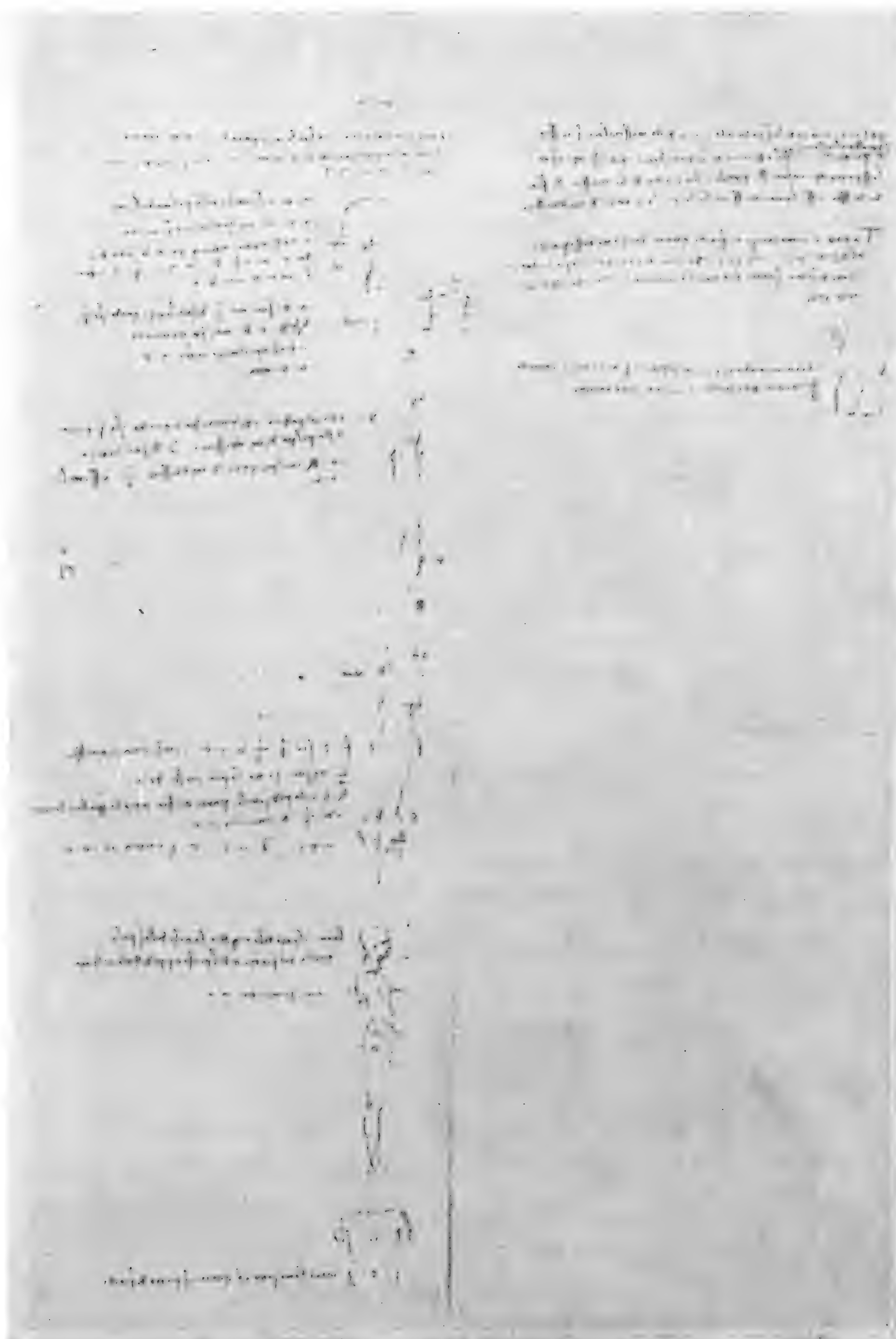


Рис. 143

[II.] *a n b* равны

c n d равны; *n c* будет равно 2 стопам.

n d будет равно 2 стопам.

[III.] Наоборот

Голова *a f* на $^1/_6$ больше, чем *n f*

[IV.] Наибольшая толщина мякоти ноги находится на трети ее высоты *a b* и на двадцатую часть шире, чем наибольшая ширина стопы.

[V.] Высота лежащего человека достигает $^1/_9$ его роста.

[VI.] *a c* — половина головы и равно *d b* и прикреплению пяти пальцев ε *f*

g h равно [....]

d k уменьшается на одну шестую ноги [между] *g h*

g h равно $^1/_3$ головы

m n прибавляется на одну шестую *a c* и равно J $^7/_{12}$ головы.

o p на $^1/_{10}$ меньше, чем *d k*, и равно J $^6/_{17}$ головы

a будет середина между *q* [и] *b* и равно $^1/_4$ человека

r будет середина между *г* [и] *b*

Углубление колена снаружи *r* выше, чем углубление изнутри *a* на половину толщины ноги у стопы.

r находится в середине между выступом *г* и ровным *b*

v находится в середине между *t* [и] *b*

Толщина бедра спереди равна наибольшей ширине переда лица, то есть J $^2/_3$ расстояния от подбородка до макушки головы.

3 *r* — J $^5/_6$ от 7*v*

m n равно 7 *v* и $^1/_4$ *r b*

x y содержится 3 [раза] в *r b* и в *r г*

[VII.] Наоборот

[VIII.] *a b* содержится в *c f* 6 раз и 6 [раз] в *c n* и равно *g h* и *i k*

l m содержится 4 [раза] в *d f* и в *d n* и равно J $^3/_7$ ступни.

p q r f содержится 3 [раза] в *d f* и 3 [раза] в *d n*

x y равно $^1/_8$ *x f*, и равно *n g*

37 будет $^1/_9$ *n f*

45 будет $^1/_{10}$ *n f*

J1

[IX.] Я хочу знать, насколько увеличиваешься, когда поднимаешься на носки; и насколько *p q* уменьшается при сгибании и насколько *n q* увеличивается; и также сгиб стопы.

[X.] *i f* содержится 4 [раза] между членом и низом стопы.

37 содержится 6 [раз] от 3 до 2 и равно *g h* [и] *i k*

[XI.] *a* — 5 человек против тысячи фунтов за один час

b — 1 человек за 5 часов

d — 5-я часть силы человека за 25 часов; и таким образом всегда поступает тот, кто облегчает усилие: он удлиняет время.

[*См. рис. 144, 145*[



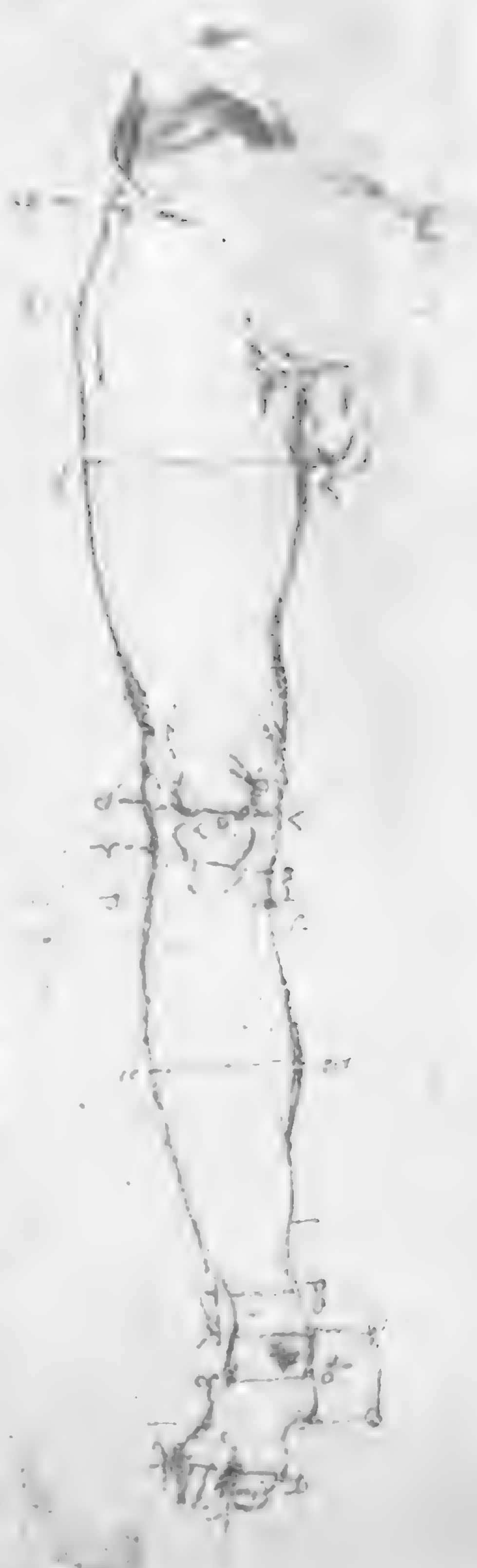
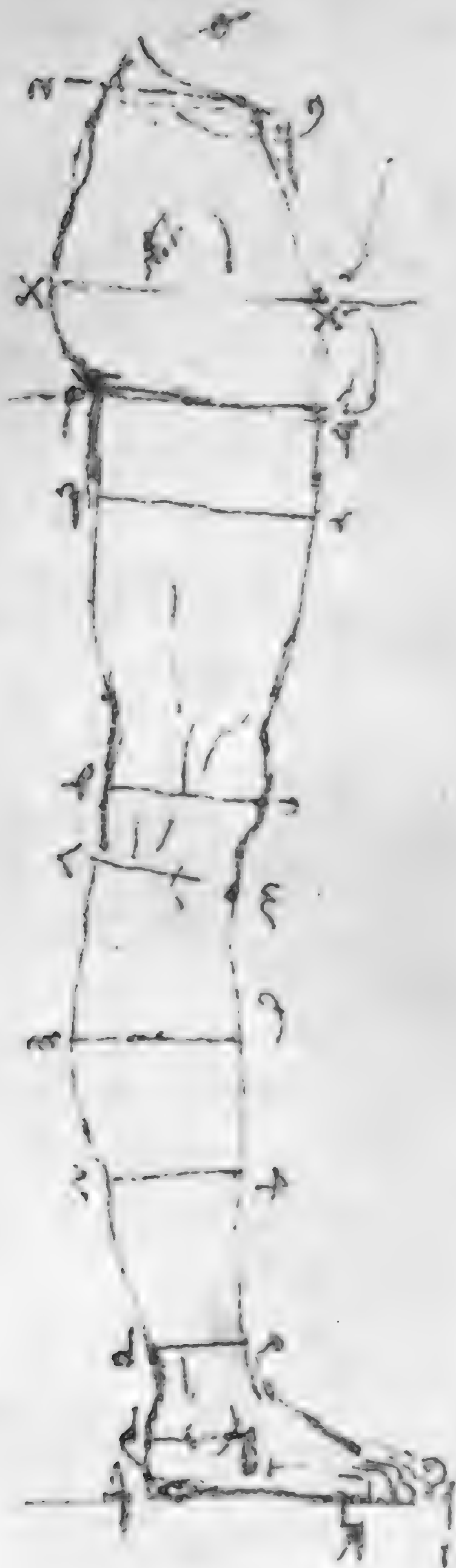




Рис. 144



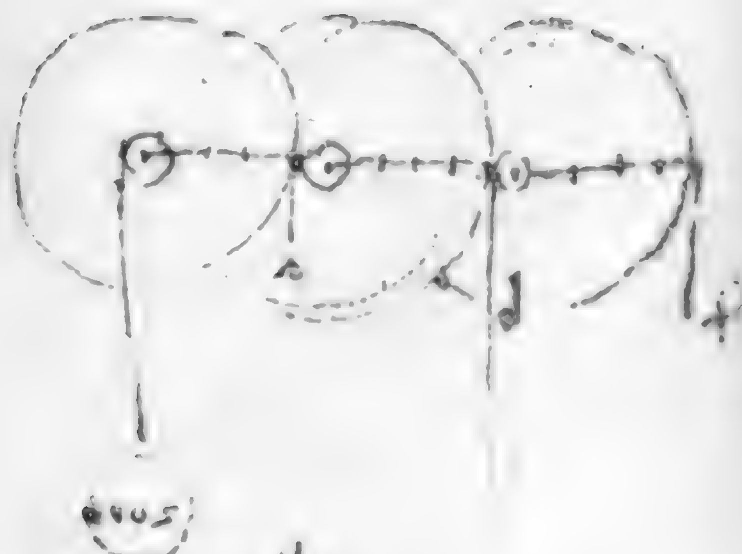


Рис. 145

Лист 12 лицевой

[I.] *m n o* равны

[II.] Наименьшая толщина ноги спереди содержится 8 раз в [расстоянии] от низа стопы до коленного сустава и подобна руке спереди у прикрепления кисти и наибольшей длине уха и 3 частям, на которые делится лицо; и эта толщина содержится 4 раза от сочленения кисти до конца локтя.

Стопа такой ширины, какова протяженность колена между *a* [и] *b*; такова коленная чашечка, какова нога между *r* [и] *г*

От конца самого длинного пальца кисти до плечевого сустава — 4 кисти или, если хочешь, 4 головы.

[III.] Наименьшая толщина ноги в профиль содержится 6 раз [в промежутке] от низа стопы до коленного сустава и равна промежутку между внешним углом глаза и отверстием уха и наибольшей толщине руки в профиль и [промежутку] от слёзного мешка глаза до прикрепления волос.

a b c равны между собой по длине; *c d* содержится 2 раза [в промежутке] от низа стопы до $^1/_2$ колена и оно то же, что от колена до бедра.

[IV.] *a b c* равны; *a b* равно 2 стопам, то есть от пятки до конца большого пальца, и так [.....]

[V.] *a b c* равны, и каждый промежуток равен 2 головам

[VI.] У одного и того же человека промежуток между *a* [и] *b* такой же, как между *c* [и] *d*

[*См. рис. 146*]

Лист 13 лицевой

[I.] Есть 3 главных мускула плеча, а именно *b c d*; и два боковых, которые двигают его вперед и назад, а именно *a o*.

a двигает его вперед, а *o* тянет его назад; а вверх его поднимают *b c d*; вверх и вперед *a b c*; вверх и назад *c d o*; а вниз почти достаточно его собственной тяжести.

[II.] Мускул *b* соединяется с мускулом *c*, когда рука двигается вперед, а при возвращении назад мускул *d* соединяется с мускулом *c*.

[*См. рис. 147*]

Лист 14 лицевой

Обнаженные силачи обычно мускулисты и толсты.

Те, кто обладают малой силой, жилисты и тонки.

[*См. рис. 148—151*]

Лист 17 лицевой

[I.] Все мускулы, относящиеся к движению пальцев, природа сотворила прикрепленными к кости ноги[11], а не бедра, ибо, когда коленный сустав сгибается, то, будучи прикрепленными к бедренной кости, эти

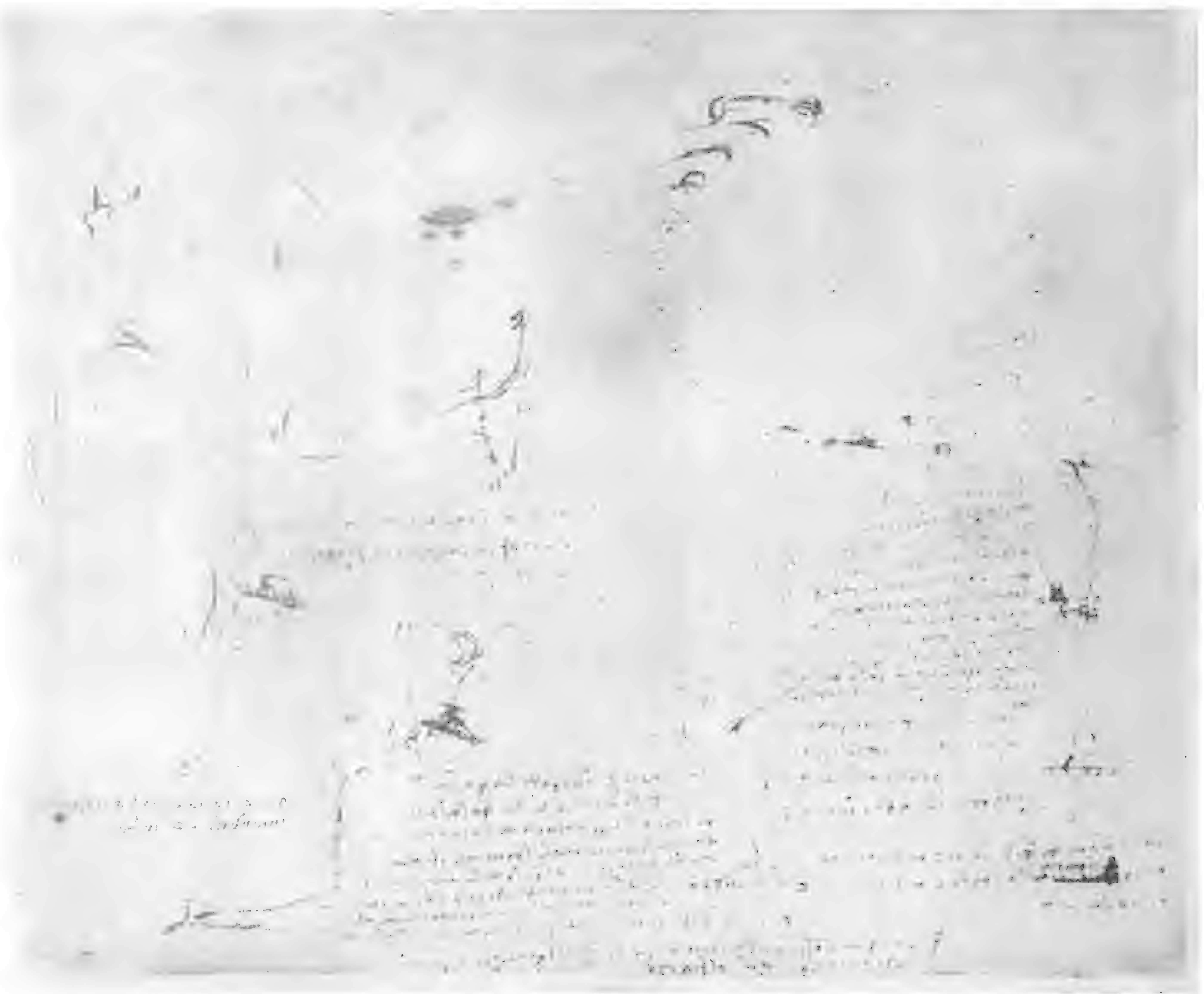


Рис. 146



Рис. 147



Рис. 148



Рис. 149



Рис. 150



Рис. 151

мускулы сомкнулись бы и сжались бы под коленным суставом и не смогли бы без большого затруднения и напряжения служить этим пальцам ног; и то же самое происходит с кистью при сгибании локтя руки.

[II.] Стóпы.

[*См. рис. 152*]

Лист 18 лицевой

[I.] Из вод, которые сталкиваются между собой, наименее сильная всегда отбрасывается назад.

[II.] Сделай так, чтобы перспектива красок не противоречила бы величине какой-либо вещи, то есть чтобы краски теряли столько же своего свойства, сколько естественная величина тел убавляется на различных расстояниях.

[III.] Тот, кто спускается, делает малые шаги, потому что тяжесть [его] покоится на задней ноге; а тот, кто поднимается, делает большие шаги, потому что его тяжесть падает на переднюю ногу.

[IV.] Шаг [.....]

[*См. рис. 153*]

Лист 19 лицевой

[I.] *a b* [и] *c* равны.

[II.] Из наложенных [друг на друга] поверхностей, какая часть будет покрыта при накладывании одной на другую? Никогда не будет известна ее величина, разве только приблизительно.

[*См. рис. 154*, *155*]

Лист 20 лицевой

Когда рука сгибается в своем локте под углом и образует угол какого-либо вида, то чем этот угол становится острее, тем внутренние мускулы этого угла короче; а противоположные мускулы станут длиннее, чем обычно, как видно на примере, *a c ε* — сильно уменьшится, а *b n* — сильно удлинится.

[*См. рис. 156*]

Лист 21 лицевой

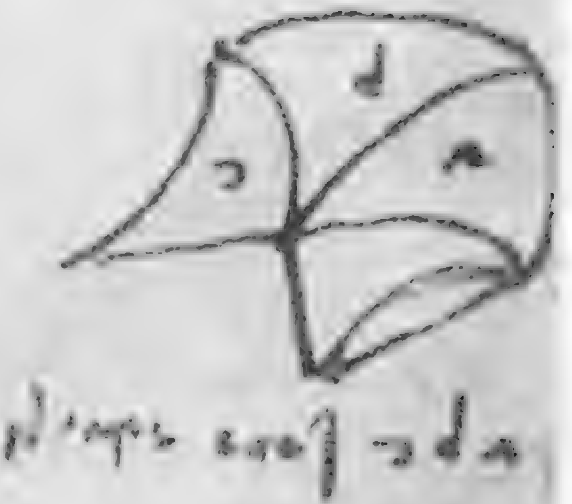
[I.] Ось *a* — та, на которой человек уравновешивается в своей тяжести посредством сухожилий *n m* и *o p*, которые представляют для стержня ноги над упомянутой осью то, что представляют ванты [12] для мачт кораб-



Рис. 152



Рис. 153



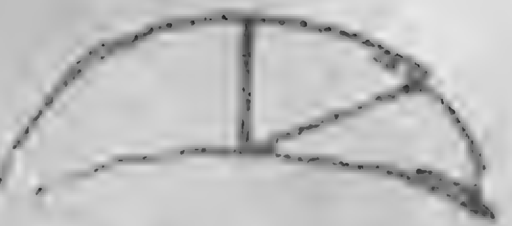






Рис. 154



Рис. 155



Рис. 156

лей. И один фунт своей тяжести, который человек выбрасывает в какую-либо сторону вне упомянутой оси *а*, прибавит большую тяжесть противоположному сухожилию, как будет показано в своем месте, именуемом «О функции членов».

[II.] При совершении анатомирования обнажай шаг за шагом все передние части человека; и так будешь делать вплоть до костей.

[III.] Распознавание частей винта и их назначения

Дано: винт, нарезка, число, рычаг, тяжесть: требуется найти двигатель

Дано: нарезка, число, рычаг, тяжесть, двигатель — винт

Дано: число, рычаг, тяжесть, двигатель и винт — нарезку

Дано: рычаг, тяжесть, двигатель и винт и нарезка — число

Дано: тяжесть, двигатель, винт, нарезка, число — рычаг

Дано: двигатель, винт, нарезка, число, рычаг — тяжесть

Здесь имеется толщина винта и толщина его нарезки и число нарезок, которые видны на передней стороне винта, и длина рычага, который вращает винт, и тяжесть, поднимаемая винтом, и сила двигателя.

[IV.] Движение будет легче у того колеса, у которого ось будет меньшей толщины.

[V.] Действие и свойства частей талей [13] и их соотношения — книга 4-я.

Дано: диаметр, число ось, тяжесть и веревка — требуется найти двигатель

Дано: число, ось, тяжесть, веревка, двигатель — диаметр

Дано: ось, тяжесть, веревка, двигатель и диаметр — число

Дано: тяжесть, веревка, двигатель, диаметр, число — ось

Дано: веревка, двигатель, диаметр, число, ось — тяжесть

Дано: двигатель, диаметр, число, ось, тяжесть — веревка

Данные выше части талей суть: диаметр колесиков этих талей, и число этих колесиков, и толщина оси внутри каждого колесика, и величина тяжести, поддерживаемой талями, и толщина веревки, которая тянет тяжесть, и двигатель этой тяжести, каковых упомянутых вещей 6; и вот 5 из них даны, и требуется найти свойство шестой; и это действительно тончайшее исследование, и оно никогда не будет сделано без его теории, то есть без определения 4 сил, как тяжесть, сила, движение и удар.

У лебедки тонкую веревку легче тянуть, чем толстую веревку вследствие того, что центр ее толщины ближе к центру этой лебедки, и разница между рычагом и противорычагом больше, чем было бы при толстой веревке.

В талях у толстой веревки центр ее толщины дальше от центра оси колесиков, чем было бы при тонкой веревке; и, следовательно, ее двигателю легче ввиду того, что у оси остается бо́льшая разница в толщине диаметра колеса, разумея этот диаметр вплоть до соприкосновения центра толщины вышеупомянутой веревки.

[*См. рис. 157*]

Рис. 157

Лист 21 оборотный

[I.] Каждое тяжелое тело имеет [......]

Центр каждого тяжелого [тела], подвешенного на веревке, находится ниже централи этой веревки.

Веревка. Дано: тяжесть, рычаг, вал, ось, двигатель — требуется найти толщину веревки, которою поднимается тяжесть.

Дано: веревка, тяжесть, вал, ось, двигатель — требуется найти рычаг.

В виде инструментов для этой 4 книги мне приходится обходиться 6 вещами, а именно: осью, валом, рычагом, веревкой, тяжестью и двигателем.

Двигатель. Дано: ось с валом, и рычаг, и веревка с тяжестью—требуется найти силу двигателя этой тяжести.

Ось. Дано: вал, рычаг, веревка, тяжесть с двигателем, требуется найти толщину оси.

Рычаг. Дано: рычаг, и веревка с тяжестью, и ось, и двигатель, требуется найти толщину вала.

Веревка. Дано: веревка, тяжесть, двигатель, ось и рычаг.

[II.] Назначение и свойства частей, принадлежащих к функции лебедки.

ось, вал, рычаг, веревка, тяжесть и двигатель.

Дано	ось, вал, рычаг, веревка и тяжесть — требуется найти двигатель	
Дано	вал, рычаг, веревка, тяжесть и двигатель	— ось
Дано	рычаг, веревка, тяжесть, двигатель и ось	— вал
Дано	веревка, тяжесть, двигатель, ось и вал	— рычаг
Дано	тяжесть, двигатель, ось, вал, рычаг	— веревку
Дано	двигатель, ось, вал, рычаг, веревка	— тяжесть

Эти данные выше вещи подлежат тонкому исследованию, чтобы найти, что спрашивается от подателя частей лебедки и их соотношений.

[III.] Плечи рычага и противорычага[14] будут тем легче двигаться, чем менее толстой осью они будут поддерживаться.

Дано: рычаг и противорычаг, ось и тяжесть — требуется найти двигатель
Дано: противорычаг, ось, тяжесть и двигатель — рычаг
Дано: ось, тяжесть, двигатель и рычаг — противорычаг
Дано: тяжесть, двигатель, рычаг и противорычаг — ось
Дано: двигатель, рычаг, противорычаг, ось — тяжесть

Лист 22 лицевой

[I.] О человеческой фигуре

В какой части человека при его потолстении никогда не прибавляется мясо.

Какая часть при похудании человека никогда не худеет слишком чувствительным похуданием.

Из частей, которые жиреют, какая больше всего жиреет.

Из частей, которые худеют, какая больше всего худеет.

У людей, мощных по силе, какие мускулы наиболее толсты и вздуты.

В твоей анатомии тебе следует изобразить все ступени [развития] членов от рождения человека вплоть до его смерти и вплоть до смерти костей, и какая их часть сперва истлевает, и какая дольше сохраняется.

И также от крайней худобы до крайней толщины.

[II.] О живописи

Какие мускулы разъединяются при постарении или у молодых, которые худеют.

Какие места в человеческих членах те, где ни при каком состоянии толщины мясо никогда не прибавляется и ни при какой степени похудания мясо никогда не убавляется.

То, что изыскивается в этом вопросе, будет найдено во всех поверхностных сочленениях костей, как плечо, локоть, суставы кисти и пальцев, бедра, колени, голеностопные суставы и пальцы ног, и сходные вещи, о которых будет сказано в своем месте.

Наибольшая толщина, которую приобретают члены, находится в той части мускула, которая наиболее удалена от его прикрепления.

Мясо никогда не нарастает на тех частях костей, которые близко от поверхности членов.

В *b r d a c e f* увеличение или уменьшение мяса никогда не составляет слишком большой разницы.

Для движения человека природа поместила спереди те части, при ушибе которых человеку приходится испытывать боль; и это чувствуется в голенях ног и во лбу и в носу; и это сделано для сохранения человека, ибо если бы эти члены не были бы подготовлены к боли, то, конечно, множество ударов, принятых такими членами, были бы причиною их разрушения.

Опиши, почему кости рук и ног двойные по направлению к кистям и стопам.

Где мясо увеличивается и уменьшается при сгибании членов.

Опиши свойства детородного члена, и какие мускулы или нервы двигают его при его поднятии толчками.

[III.] Живопись

Поверхность каждого непрозрачного тела принимает окраску своего предмета.

Поверхность непрозрачного тела окрашивается окраской своего предмета с тем большей силой, чем под более равными углами лучи подобий таких предметов ударяют в эти тела.

И тем более окрашивается поверхность непрозрачных тел окраской своего предмета, чем более эта поверхность и чем лучистее или более освещена окраска предмета.

[*См. рис. 158*]

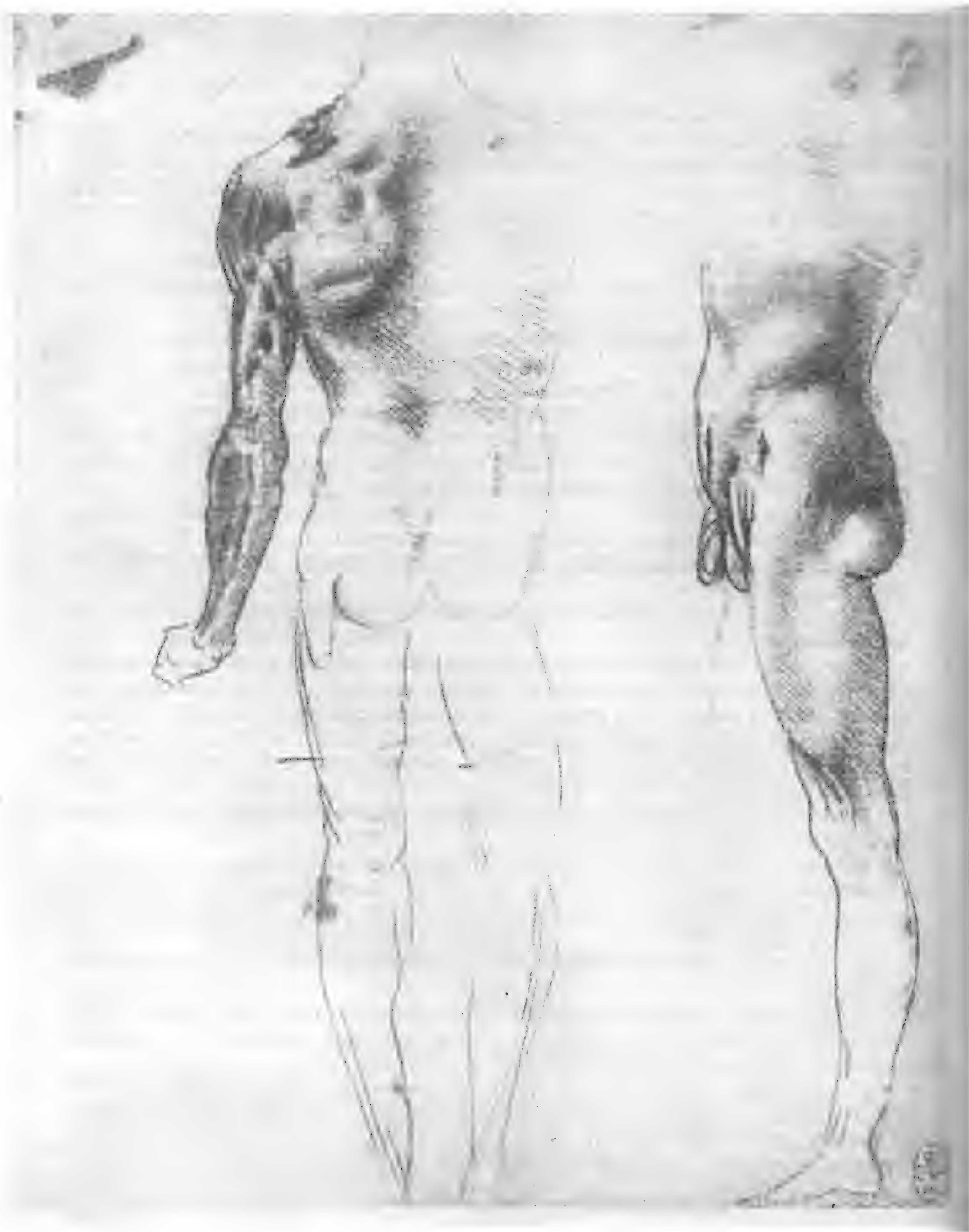


Рис. 158

ЛИСТЫ

A

I MANOSCRITTI

DI

LEONARDO DA VINCI

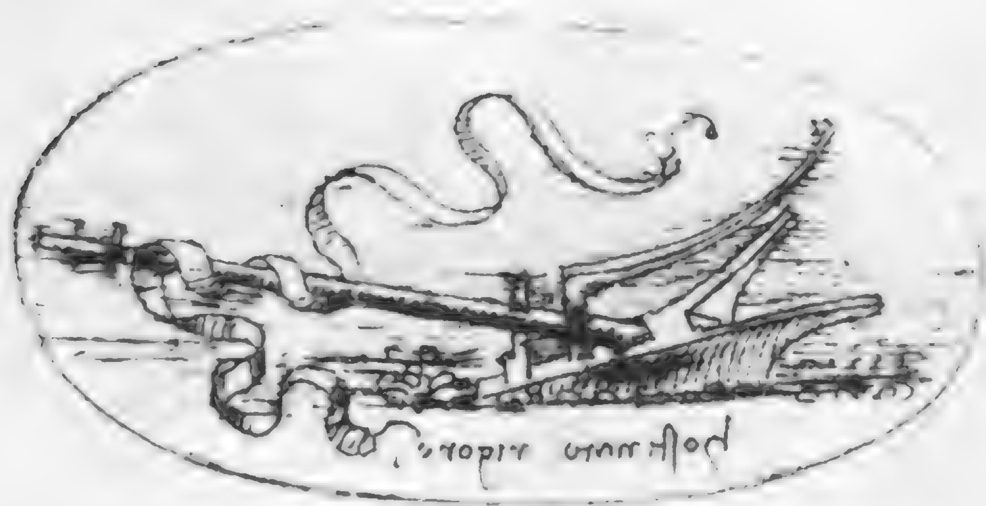


Рис. 159

Лист 1 лицевой

[Рис. 1.] *Туловище*

[Рис. 2.] *Стопа*

Указания для изучения стопы

Сделаешь ты эти две стопы с теми же контурами, обращенными в одну и ту же сторону, и не беспокойся, что они останутся одна правая, а другая левая, ибо таким образом они станут более понятными.

[Рис. 3.]

Сперва сделаешь ты все эти кости отдельно друг от друга, расположенные таким образом, чтобы каждая часть каждой кости была обращена и повернута к части той кости, откуда она отделена и где она должна будет воссоединиться, когда ты вновь соединишь все кости этой стопы в их первоначальном состоянии. И эта демонстрация сделана, дабы лучше можно было познать истинные формы каждой кости в отдельности; и это будешь соблюдать для каждой демонстрации каждого члена, обращенного в какую бы то ни было сторону.

Соединения фаланг пальцев ноги и прикрепление мускулов

[Рис. 4.]
[Рис. 5.]
[Рис. 6:] *a n m o*
[Рис. 7:] *b c d e*
[Рис. 8.]
[Рис. 9:] *a b c d*

Сезамовидные кости и их функции

Природа поместила бугристую[1] кость под сочленением большого пальца ноги, ибо если бы нерв, с которым соединена эта бугристая кость, был бы лишен этого бугорка, то он претерпел бы большой ущерб при трении под такой большой тяжестью, какова тяжесть человека, когда при ходьбе он на каждом шагу приподнимается на плюснах своих стоп.

Разгибание и сгибание пальцев ноги и их механизм.

[Рис. 10:] *n*
[Рис. 11.]

[Около левого поля:] Когда условная линия движения проходит через середину соединений движущихся [тел], то они не будут подвижными, но установятся в своей первоначальной

прямизне, как показано на двигателе *a n*, который проходит через центр двух движущихся [тел] *n m* и *m o* и делает их устойчивыми. Но если условная линия двигателя будет вне центральной линии двух движущихся прямолинейных [тел], тогда, так как перед первого или второго движущегося тела имеет полукруглую форму, то, несомненно, соединение двух движущихся прямолинейных тел при их соприкосновении произойдет под углом.

[Справа:] А если линия двигателя будет снаружи соединения двух движущихся прямолинейных [тел], тогда чем она будет дальше от длины таких движущихся [тел], тем более согнется под углом их прямизна точно так, как веревка делает со своей дугой.

[*См. рис. 160*]

Лист 1 оборотный

Рука и предплечье

Соотношения размеров

Нерв *d* прикреплен посредине между плечевым суставом и концами пальцев.

Кость плеча *c e* равна трети длины кости *b c*.

Наибольшая длина лопатки плеча — от *n* до *m*, и она равна длине кисти от *f* до *a*. Кисть от *f a* равна шести седьмым кости *a b*.

[Рис. 12:] *d m f a b n c e*.

Кости *a b* равны пяти седьмым длины кости *b c*, при вытянутой руке, когда ладонь кисти обращена к небу [2].

Метод изучения руки и предплечья

[Рис. 13.]

Сперва сделаешь ты эти кости распиленными по длине, потом поперек, дабы видно было, где кости толсты или тонки; затем изобрази их целыми и разъединенными, как здесь наверху, но с 4 точек зрения, дабы возможно было постигнуть истинную их форму; затем продолжай, постепенно одевая их нервами, кровеносными жилами и мускулами.

Двуглавый [мускул]

[Рис. 14:] *a*

a — это мускул руки изнутри, который прикрепляется к лопатке плеча.

Метод изучения частей человеческого тела

Кости губчатые и плотные

Истинное познание формы какого бы то ни было тела получится от рассмотрения его с разных точек зрения; следовательно, чтобы дать познание истинной формы какого-либо члена человека, первого зверя среди животных, я буду соблюдать вышеуказанное правило, делая 4 демонстрации для каждого члена с 4 сторон, а для костей сделаю их 5, пропиливая их посредине и показывая полость каждой из них, из коих одна мозговая, другая губчатая, или пустая, или плотная.

Рис. 160

Верхняя конечность
Двуглавый мускул. Его прикрепление

[Рис. 15:] Внутренняя [сторона] *a b*.

Сделай сперва эту демонстрацию кости, называемой ключицей, а затем сделай ее снова рядом с ней без ключицы, то есть как эту.

Пронация и супинация; положение костей

[Рис. 16:] *a b*

Рука, в которой две кости помещаются между кистью и локтем, будет несколько короче при обращении ладони кисти к земле [3], чем при обращении ее к небу, при стоячем [положении] человека с вытянутой рукой. И это происходит потому, что при обращении ладони кисти к земле эти две кости перекрещиваются таким образом, что та, которая возникает с правой стороны локтя, идет к левой стороне ладони кисти, а та, которая возникает с левой стороны локтя, оканчивается с правой стороны ладони этой кисти.

Кость *a b* делает полукруг именно тогда, когда ладонь кисти, которая была обращена к небу, обратится к земле.

[Рис. 17:] *a b d c e*

Эта линия тем меньше углубляется, чем в месте большего наклона она помещена.

Метод изучения костей руки и их сочленений

Сделаешь ты каждую из этих 4 демонстраций двойною, и этого удвоения сделаешь ты одну каждого вида, в коих головки костей были бы соединены с соответствующими им пазухами, как сотворила их природа; и другую демонстрацию сделаешь ты с разъединенными костями, и посредством этого увидишь истинную форму головок костей, соединяющихся вместе.

Кости верхней конечности

[Рис. 18:] Внутренняя [часть].

Рука состоит из 30 отдельных костей, ибо их 3 в этой руке и 27 в кисти.

Нормальное положение ладони кисти

Обычное положение ладони кисти — быть обращенной к горизонту, а ее обычные крайние положения — быть обращенной к небу или к земле, то есть к голове или к подошвам носящего ее.

[*См. рис. 161*]

Лист 2 лицевой

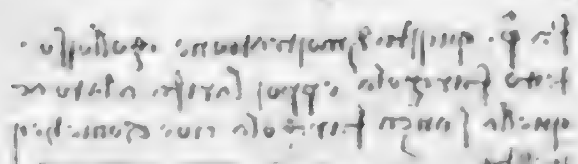
Сгибание стопы

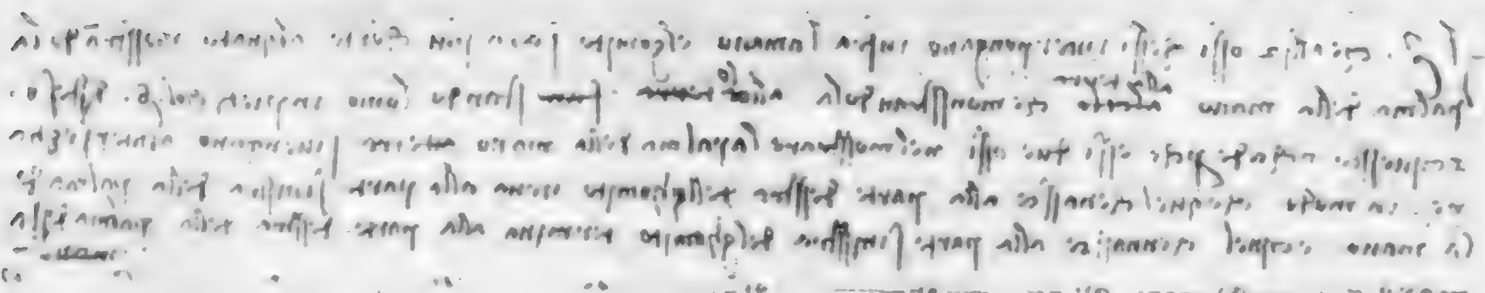
[Рис. 19:] *a b*
[Рис. 20:] *c d*
[Рис. 21:] *m a o n f*

Соотношение движений конечностей с их формой

Какие те члены человека, которые при своем сгибании увеличиваются или уменьшаются, и какие те, которые, увеличивая одну часть, уменьшают другую, и какие те, которые, уменьшая одну часть, увеличивают другую.

Когда *m* приближается к *f*, то *a*, ось ноги, держится неподвижно, и *a* отдаляется от этого *f*.





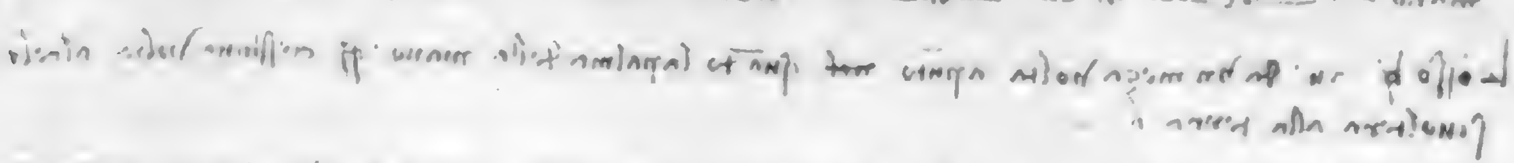




Рис. 161

Чувствительность и мускулы

Чувствительность, пользующаяся для своего выражения силой, должна быть изображаема более очевидной в соответственных мускулах, чем та, которая не пользуется этими силами.

Двуглавый [мускул]

[Рис. 22:] плечо *a o*, плечевая кость *n*, кость *h r b n a*.

rh — это мускул, сгибающий руку под углом, и он один выполняет эту обязанность, и он возникает на середине плечевой кости и находится в четвертой части большой локтевой кости.

Прикрепления мускулов плеча

[Рис. 23:] *d c b a e f r q p o m n h g*.

Демонстрация мест прикрепления мускулов плеча; но изобрази сперва кости, а затем эти [мускулы].

И при этом будет сказано о мощи мускулов.

Дельтовидный [мускул]

[Рис. 24:] *m n o*

Плечо, видимое сверху, причем глаз обращен более к бокам, чем к передним частям; и видна лопатка этого плеча с внутренней стороны, т. е. с той стороны, которая соприкасается с ребрами; и это сделал я, дабы открыть наибольший мускул *m n o*.

Препаровка плечевых мускулов

[Рис. 25:] *a o b s c p d n m f g*.

Сделаешь ты лопатку обнаженной от ее мускулов, а затем покрытой, показывая обнаженной головку плечевой кости, долженствующую быть покрытой с противоположной стороны теми же мускулами такой лопатки; затем покажи головку плечевой кости.

Дельтовидный мускул

a, наибольший мускул плеча, проходит между *o b* и занимает все пространство *s c*, прикрепляясь только у краев лопатки плеча.

Подостистый мускул

n — мускул, проходит между *d m* и занимает пространство *f g*, прикрепляясь своими концами у краев пространства, охватывающего его.

Прикрепление мускулов в связи с их функцией

Вышеназванные мускулы укреплены разве только у краев своих вместилищ и на концах своих сухожилий; и это сотворил мастер, чтобы мускулы были свободны и беспрепятственны, дабы могли утолщаться и укорачиваться и утоньшаться и удлиняться, смотря по надобности предмета движимого ими.

Человеческое тело — чудесное творение природы

[Правое поле:] И ты, человек, который усматриваешь в этом моем усилии чудесное творение природы, если ты почитаешь делом мерзостным разрушить его, то подумай, сколь мерзостнее отнять жизнь у человека, телосложение которого, если он кажется тебе изумительным искусством, подумай, ведь он ничто по сравнению с душой, обитающей в этом строении; и, поистине, чем бы она ни была, это — божественная вещь, дозволяющая ей обитать в ее творении по ее соизволению; и не желай, чтобы гнев твой или злоба твоя разрушили бы эту жизнь, ибо, поистине, кто не почитает ее, тот ее не заслуживает.

Так как она неохотно расстается с телом, то я верю, что ее плач и скорбь не без причины.

И старайся сохранить здоровье твое, в чем тем больше преуспеешь, чем больше будешь остерегаться врачей. *Сохранять здоровье*

Ибо их смеси суть вид алхимии, о коей не меньшее число книг существует, чем по медицине.

[*См. рис. 162*]

Лист 2 оборотный

Правая боковая область шеи и передняя грудной клетки и передняя и задняя руки

[Рис. 26.]
[Рис. 27.]
[Рис. 28.]
[Рис. 29.]
[Рис. 30.]
[Рис. 31.]
[Рис. 32.]
[*См. рис. 163*]

Лист 3 лицевой

Начинай анатомирование с головы и кончай [его] подошвой ног. *Общие наставления*

Помести все отверстия, которые образуют кровеносные жилы мяса и которые ветвятся между мясом и его кожей; и так поместишь все кровеносные жилы, которые выходят между мясом и его кожей; *Вены (наставления)*

Какие те мускулы, которые расслабляются или натягиваются при движении какого-либо члена в каком-либо движении.

[Рис. 33.] *Язык*
[Рис. 34.] *Гортань*
[Рис. 35:] *a b* *Глотание*

a — это, каким образом глоток кончает захлопывать язычок *b* над устьем, где воздух входит в легкие.

[Рис. 36.] *Гортань и трахея* *Фонация и ее механизм*

Правило наблюдения, как звук голоса образуется в передней части трахеи. Это будет понято при извлечении из человека этой трахеи вместе с легким, в каковом легком, если оно наполнено воздухом, а затем быстро сжато, сразу можно усмотреть, каким образом фистула, называемая трахеей, порождает этот голос; и это будет хорошо видно и слышно в шее лебедя или гуся, которую часто заставляют петь после того, как он умер.

[Рис. 37.] *Предъязычная кость*
[Рис. 38.] *Надгортанник и голосовые связки*
[Рис. 39.]

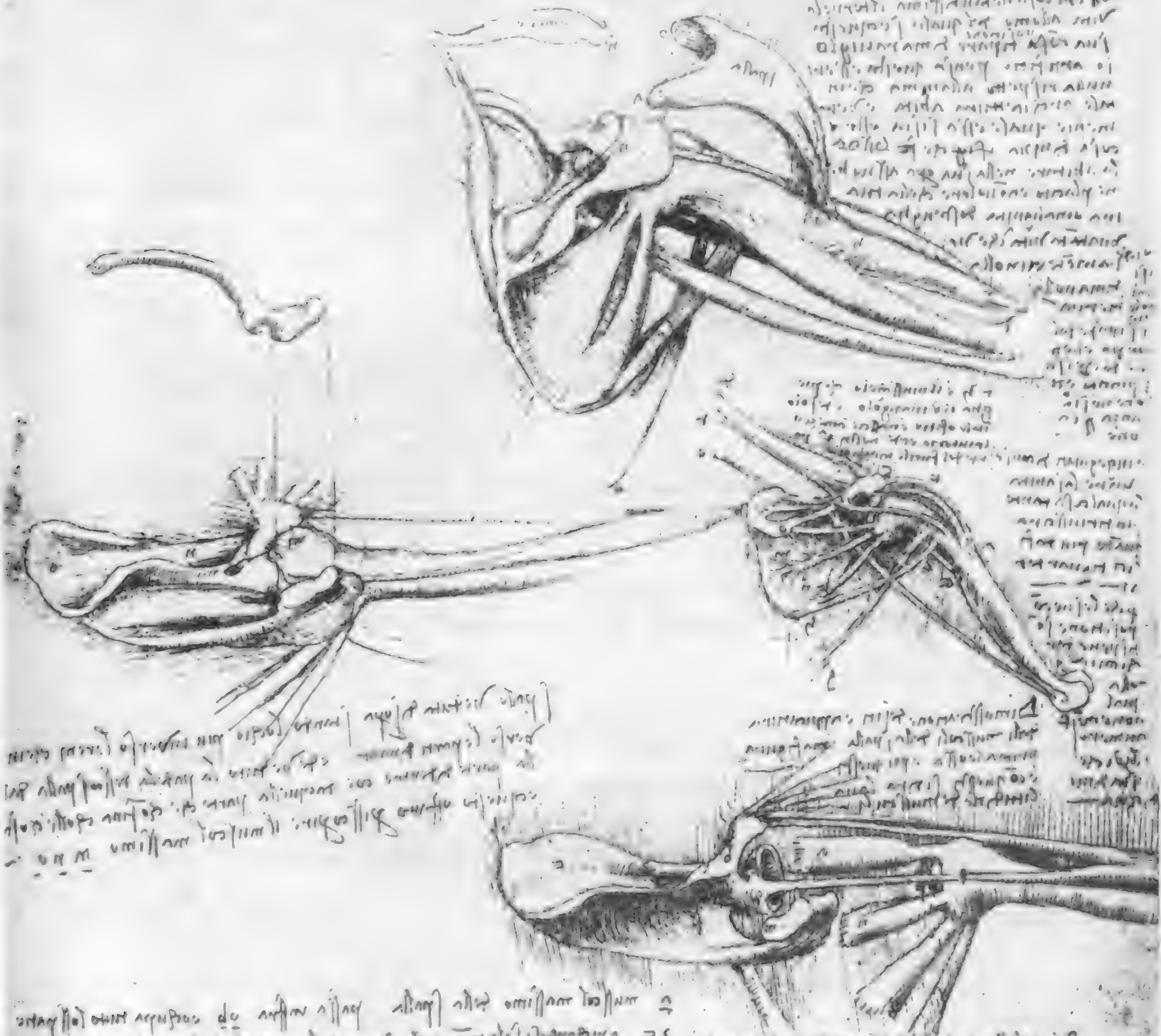


Рис. 162

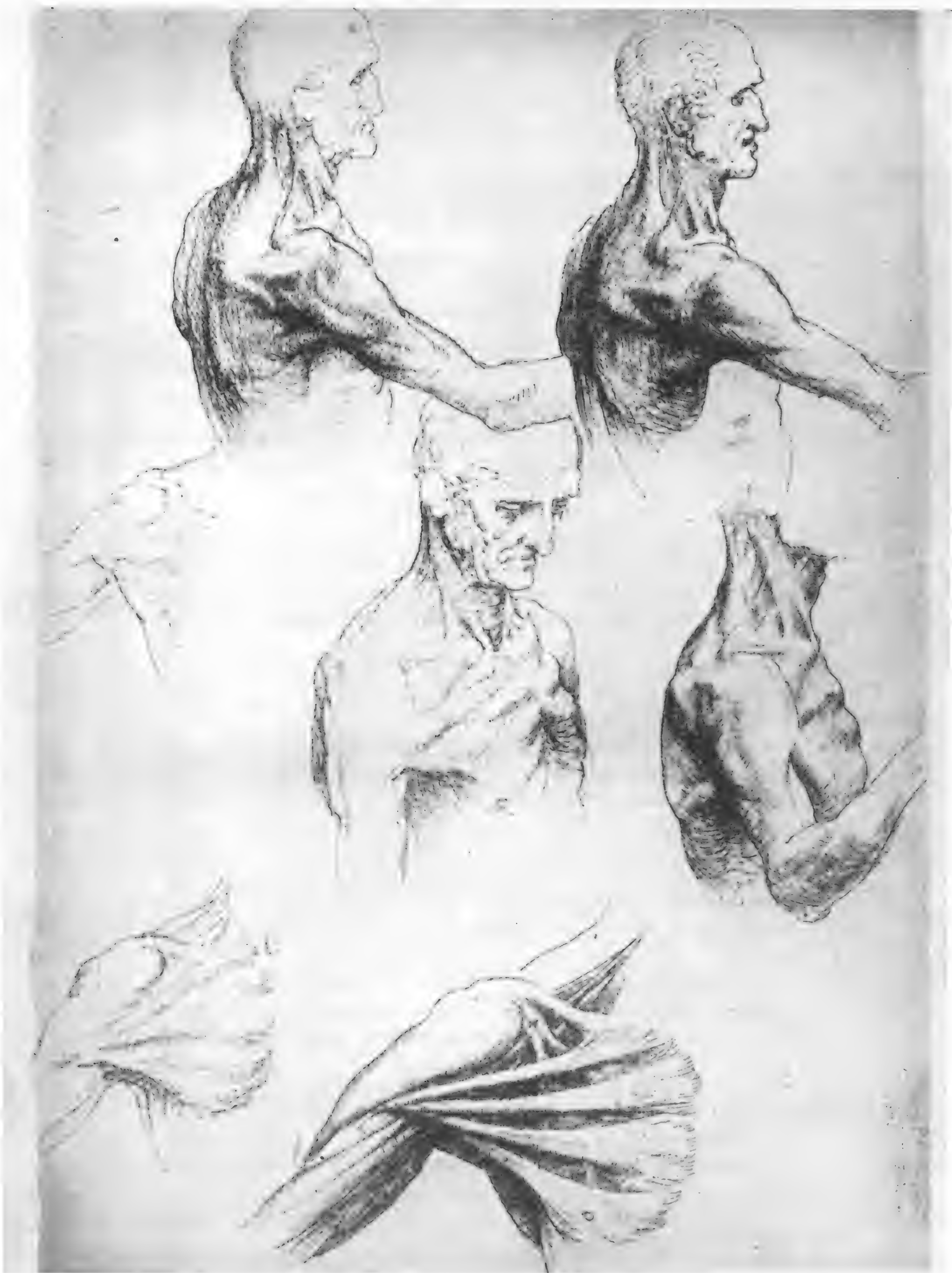


Рис. 163

Это два желудочка[4], заставляющие голос звучать; а когда они полны мокроты, тогда голос хриплый.

Бедро. Нога

[Рис. 40.]

Препаровка глотки

Отдели челюсть в сторону, дабы ты увидел язычок на своем месте, для чего он служит и насколько он приближается к устью трахеи.

Фонация, глотание, дыхание

Невозможно глотать, дышать или издавать голос одновременно.

Невозможно также одновременно дышать носом и ртом; и это испытывает тот, кто хочет в одно и то же время дуть в свисток или флейту через нос, а в другой [инструмент] через рот.

Слабый голос у стариков

Почему у стариков голос становится слабым.

У стариков голос становится слабым потому, что в старости весь ход трахеи сжимается таким же образом, как и другие внутренности.

Гортань

[Рис. 41.]

Звук, шум

Напиши, что такое звук, что такое треск, шум, гул и т. д.

Дыхание

Если ты будешь втягивать воздух через нос и захочешь высылать его наружу через рот, то ты услышишь звук, который производит перегородка, то есть перепонка в....

Язычок

[Рис. 42:] язычок

Гортань

[Рис. 43:] *n d a c b*

[Рис. 44.]

Глотание

[Рис. 45:] язык

Отношение к дыханию

Воздух входит и выходит через устье *d*; и когда пища проходит над мостом *d n*, то какая-нибудь частица ее могла бы упасть через устье *d* и пройти по *c*, что было бы смертельно; но природа устроила мешочки *a b*, которые принимают эту частицу и сберегают ее до тех пор, пока при кашле воздух, который стремительно выходит из легких по пути *c*, не взвихрится и не толкнет капли, сдавленные стенками мешочков *a b* по пути *d*, и так это вредное вещество выскочит вон из своего места.

Язычок

Левое поле, наверху: Язычок — это капельница, с которой стекает мокрота, спускающаяся сверху и падающая по пищеводу в желудок, и не имеет причины идти по трахее и спускаться в дыхательные области.

Глотка

[Рис. 46.]

[Рис. 47.]

[Рис. 48.]

Фонация

Напиши причину беззвучного голоса, какой бывает у тех, которые говорят друг другу на ухо.

Дыхание и глотание

Когда глотаешь или посылаешь вниз проглоченное, то не можешь дышать.

Покажешь ты, какие мускулы те, которые выталкивают язык так далеко наружу изо рта и каким образом. *Мускулы языка*

[Рис. 49:] *a b c d*. Подъязычный надгортанник. *Воздушный канал*

[Рис. 50.] *Надгортанник*

И приложи все. Отметить одновременно, в какой части нервы или связки *a b c d* возникают у основной кости и у какого желудочка. *Голосовые связки*

И примени высшее прилежание, чтобы показать этот способ глотания, а также [способ осуществления] высокого и низкого голоса. *Фонация и глотание*

Сделаешь ты сперва каждый сустав двигательного аппарата и определи их по́ отдельности, а затем соедини их мало помалу так, чтобы можно было с ясным представлением восстановить целое. *Общие наставления*

[*См. рис. 164*]

Лист 3 оборотный

[Рис. 51.] *Скелет*

Расторгни или разъедини каждое сочленение костей одно от другого.

[Рис. 52.] *Туловище*

[Рис. 53.] *Скелет стопы*

a b — это 2 боковые движения пальцев *Приведение и отведение пальцев*

[Рис. 54:] *a b*

Напиши, для чего служит каждая выпуклость нижней части основной кости, а также каждое ее отверстие, и на сколько частей она делится. *Основная кость*

[Рис. 55:] *a b c* *Кости стопы*

Отдельных костей, из коих состоит стопа человека,— 27, принимая в расчет те 2, которые находятся под основанием большого пальца стопы.

Укажи, для чего служат шаровидности *a b c*, а также все другие фигуры костей. *Кости плюсны*

[Рис. 56:] *a b* *Мускулы подбородка*

a b — это мускулы под подбородком.

[Рис. 57.] *Мускулы шеи*

[Рис. 58.]

[Рис. 59.]

[*См. рис. 165*]

Лист 4 лицевой

[Рис. 60:] *a n m* *Мышечные соотношения ключицы*

У *a n m* имеется связь в *n* двух сухожилий *a n* и *n m*, которые помогают или противодействуют друг другу, когда ключица могла бы быть смещена одним или другим сухожилием.



Рис. 164

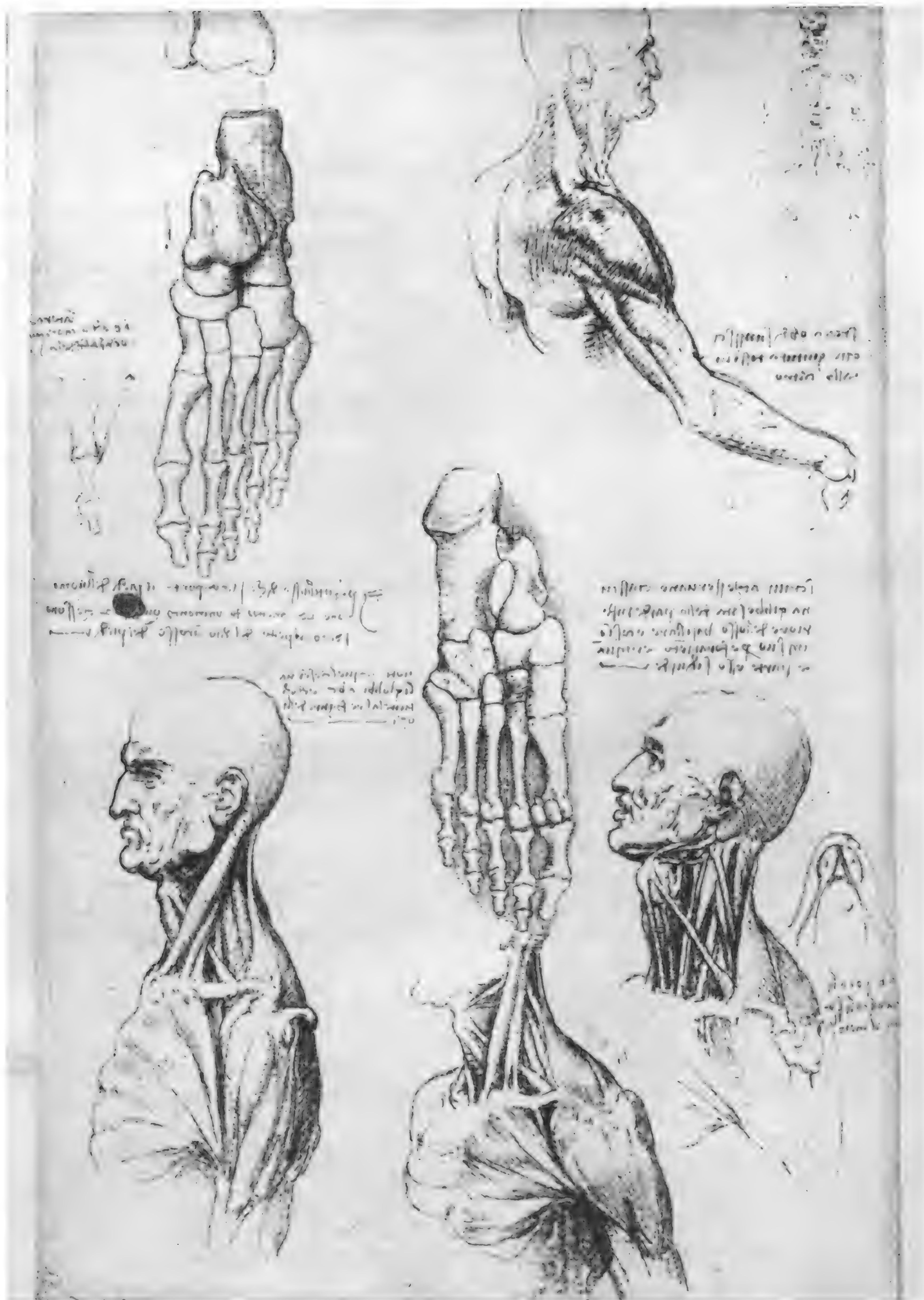


Рис. 165

Туловище [Рис. 61]

Плечо [Рис. 62.]

Природа кровеносных жил.

Кровообращение

Происхождение моря противоположно происхождению крови, ибо море принимает в себя все реки, произведенные водными парами, поднявшимися в воздух; а море крови — причина всех кровеносных жил.

О числе кровеносных жил.

Аорта

Кровеносная жила — одна единственная, которая делится на столько главных ветвей, сколько главных областей, которые она должна питать; эти ветви идут, разветвляясь, до бесконечности.

Плечо

[Рис. 63.]

[Рис. 64.]

Подключичная вена

[Рис. 65:] *a b*

a b — вена, находящаяся под широким мускулом, покрывающим плечевую кость.

Движения шеи

У шеи есть 4 движения, из коих первое — поднимать, а 2-е опускать лицо, 3-е — поворачивать вправо и влево, 4-е — наклонять голову направо и налево; [...] это смешанные движения, то есть поднимать и опускать лицо с одним ухом у плеча и так же поднимать и опускать лицо, обращенное к одному из плеч; также поднимать или опускать лицо, обращенное к одному из плеч, держа один глаз выше другого, и это называется расчлененным движением.

И для этих движений будут определены сухожилия и мускулы — причина этих движений, и так, если человеку из-за какой-либо раны недостает одного из этих движений, можно будет с достоверностью понять, какое из сухожилий или какой мускул поврежден.

Мускулы боковой области шеи

[Рис. 66.]

[Рис. 67:] *a*

[Рис. 68.]

a начинается на ключице внутри возникновения широкого мускула плечевой кости, начинающегося от этой ключицы.

Головная вена (vena cefalica)

[Рис. 69:] *a b*

a b — вена, начинается изнутри внешнего соединения плечевого мускула с нервом груди.

Подключичный мускул

[Рис. 70:] *a n b*

a b — это маленький нервоподобный мускул, соединяющий часть *a* ключицы, и [он] возникает у ключицы в *b* и оканчи-



20 Леонардо да Винчи *Рис. 166*

вается на кости грудной клетки в *a*, и я хочу сказать, что он начинается в *a* и оканчивается в *b*.

[*См. рис. 166*]

Лист 4 оборотный

Истинное познание форм

Истинное познание всех форм приобретается знанием их ширины, длины и глубины; следовательно, если я указываю то же самое для фигуры человека, то я дам истинное познание о ней каждому здравому уму.

Растолкуй эти слова, ибо они неясны.

Расположение мускулов шеи и грудной клетки

[Рис. 71.]

Сделай ее вдвое больше, с той же толщиной ребер и мускулов, и это будет понятно.

Все же эта фигура была бы неясной, если бы ты не сделал перед этой [демонстрацией] по крайней мере 3 демонстрации с подобными проволоками[5], из коих демонстраций первая должна быть показом простых костей, затем следуют мускулы, которые начинаются на груди над ребрами, и, наконец, мускулы, возникающие на грудной клетке вместе с ее ребрами, и под конец та [демонстрация], которая [помещена] здесь наверху.

Сделай ребра такими тонкими, чтобы на последней демонстрации, сделанной с проволоками, лопатка могла бы быть показана со своим местоположением.

[Рис. 72.]

Метод изучения костей

Сделаешь ты все движения костей с их сочленениями после демонстрации первых трех фигур костей, и это надлежит сделать в первой книге.

Спина

[Рис. 73:] *a a m n s o p q r*. Спинной хребет.

Лопатка с изнанки, покрывающая ребра позади плеч.

Ребра

[Рис. 74.]

Лопатка

Подключичный мускул

[Рис. 75:] *n* внутренняя [сторона].

Сделай сперва кости ребер.

Изобрази ребра, откуда отделяется лопатка *n*.

В *n* есть другой мускул, помещенный между хрящом, покрывающим и связывающим ребра, и мускул *n*, находящийся внутри лопатки плеча, то есть мускул *n*, который [.....]

Поднятие плечевой кости

[Рис. 76:] *n m*

Наставления для изучения мускулов

Прежде, чем ты придашь форму мускулам, сделай вместо них проволоки, долженствующие показать положение этих мускулов, которые своими концами будут оканчиваться посреди прикрепления мускулов на их костях. И это даст наиболее быстрое представление, когда ты захочешь изобразить все

мускулы один поверх другого. И если сделаешь это иначе, то изображение твое будет неясным.

[Рис. 77:] *d a h f c n m.* — *Реберные хрящи. Дыхание*

Зачем хрящ *a h* был сотворен соединенным с ребром *h*. Было это сделано, чтобы хрящ сгибался при произвольном движении мускула *d f*, который, натягивая дугу *a h c*, растягивает ее, и сухожилие этой дуги, то есть пространство *a c*, увеличивается, и посредством увеличений этих пространств во всей груди [.......] пространство [.......]

Мускулы *n m* суть причина круговращательного движения плечевой кости.

Покажи здесь, какие мускулы суть причина дыхания, которое производится мускулами и нервами, прикрепленными снаружи к ребрам, которые тянут вверх эти ребра, и хрящ это допускает.

[*См. рис. 167*]

Лист 5 лицевой

Движения кисти. Сгибание предплечья к руке

Здесь показано, насколько кисть может поворачиваться, не двигая плечевую кость, и так же выясняется увеличение, происходящее в руке от плеча до локтя при предельном сгибании руки.

[Рис. 78.] — *Пронация*

[Рис. 79:] *f*. Локоть сзади. — *Супинация*

Дай размер кисти самой по себе с ее частями и сколько раз она содержится в руке и в стопе и других членах. — *Соотношения размеров*

[Рис. 80:] *f*. Локоть сзади.

[Рис. 81:] *f*. Локоть изнутри.

Рассмо́три, для чего служит выпуклость руки в *f*. — *Большой бугор плечевой кости*

И так все другие подобные выпуклости в каждой кости. Я ее видел и нахожу, что *f*, выпуклость, служит для прикрепления мускула, поднимающего локтевую кость руки; и я напоминаю себе, что мне до́лжно изыскать все особые полезности любой выпуклости на любой кости.

[Слева от рис. 78:] Изобрази каждый член в сочетании и отдельно. — *Общие наставления*

[Рис. 82:] *n m* — *Таз и нижние конечности*

Рассмотри, для чего служат позвонки *n m*.

Эта кость хвоста сгибается назад, когда женщина рожает. — *Копчик*

[Рис. 83.] — *Верхний отдел туловища*

[Рис. 84.]

[Рис. 85:] *n m n a b.* Локоть снаружи. — *Малый бугор плечевой кости, шиловидный отросток лучевой кости*

Рассмотри, для чего служат выпуклости *n* с внутренней стороны 2 костей руки.



Рис. 167

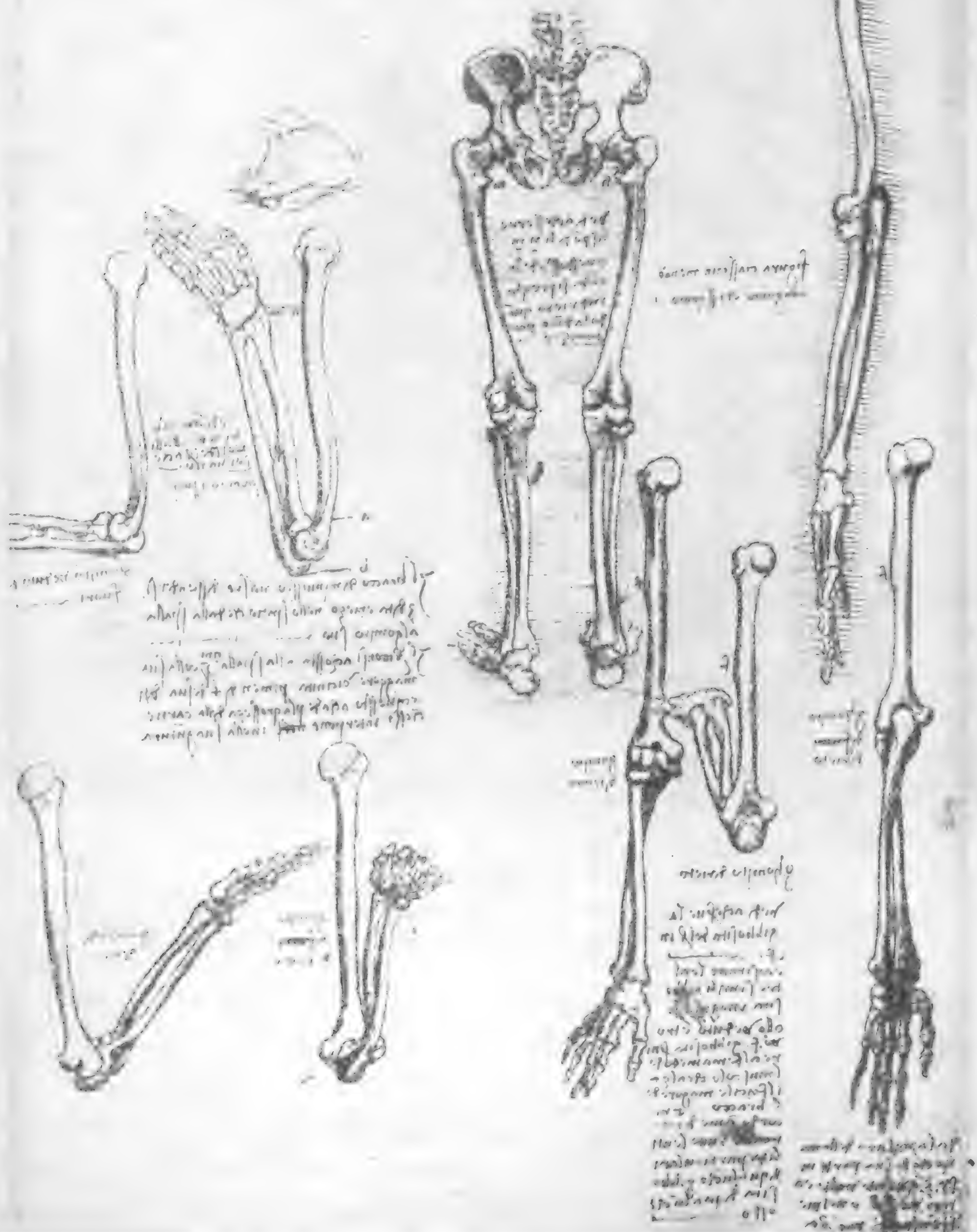


Рис. 168



Рис. 169

[Рис. 86.]

Локоть, видимый снаружи.

Движения руки и предплечья

При своем растяжении рука уменьшается на 3 пальца с половиной на том расстоянии, которое от плеча до его локтя.

При своей наибольшей близости рука не приближается к плечу *n m* по меньшей мере на 4 своих пальца, и это происходит благодаря толщине мяса, выступающего в ее сочленении.

[Рис. 87:] Локоть изнутри.

[Рис. 88:] Локоть изнутри.

[*См. рис. 168*]

Лист 5 оборотный

- уловище

[Рис. 89.]
[Рис. 90.]
[Рис. 91.]
[Рис. 92.]
[*См. рис. 169*]

Лист 6 лицевой

Поверхностные вены туловища и верхней конечности

[Рис. 93.]
[Рис. 94.]
[Рис. 95.]

Поверхностная вена плеча и ее ветви

[Рис. 96:] *m e a b c n o g*. Поверхностная вена плеча.

От вены *m e* отходит вена *e b*, которая спускается, вплоть до промежутка от *e* до *b*, там, где рука отделяется от груди, от какового места *b*, ветвь, отделяется и ветвится между кожей и мясом груди, а напротив начинается ветвь *b*, которая разветвляется между мясом и кожей лопатки. Под этой начинается вена *c*, которая ветвится между мясом и кожей, покрывающими ребра. Сбоку, несколько ниже, возникает вена *o*, которая входит между двуглавым мускулом и его кожей, и главенствующая вена, от которой отходят эти ветвления, называется vena basilica [6].

Глотка

[Рис. 97.]
[Рис. 98.]

Вены верхней конечности

[Рис. 99.]
[Рис. 100.]

Мускулы плеча, руки и кисти

Изобрази сперва мускулы шеи и плеча и груди и подмышечной впадины, которые двигают плечо; затем мускулы плеча, которые двигают плечевую кость.

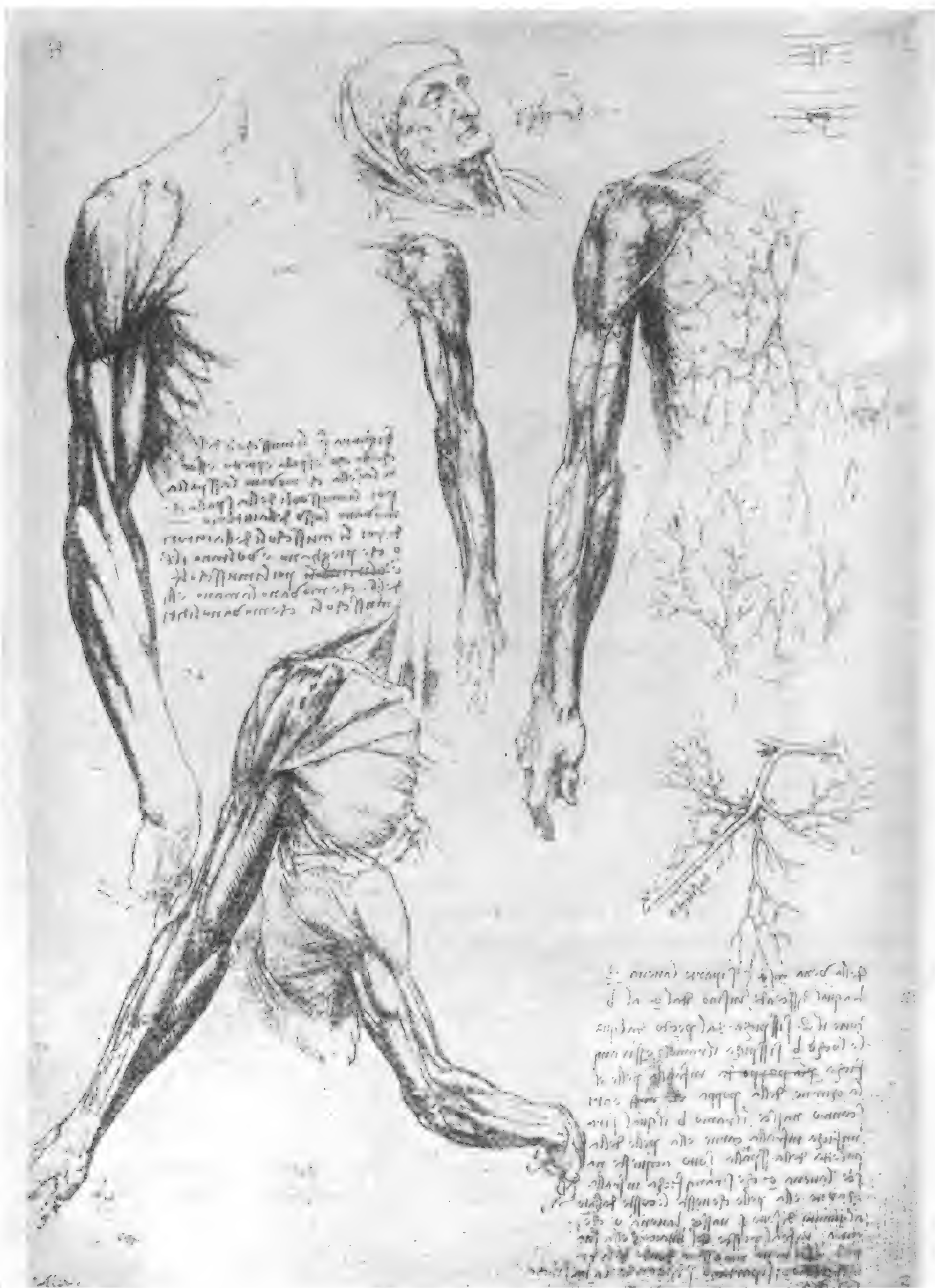


Рис. 170

Затем мускулы плечевой кости, кои сгибают и вращают руку, и затем мускулы руки, двигающие кисть, и мускулы, двигающие пальцы.

[Рис. 101.]

[Рис. 102.]

[*См. рис. 170*]

Лист 6 оборотный

Мускулы бедра

Главные и наибольшие и самые мощные мускулы, существующие у человека, это его ягодицы; они обладают необычайной силой, как видно в области [средоточия] силы, проявляемой человеком при поднятии им тяжестей.

Глотка

[Рис. 103:] *n o m p*

n — это язычок, *m* — язык.

o p — это последние верхнечелюстные мускулы.

Препаровка мускулов руки и их прикреплений

[Рис. 104:] *a b c d a b*

Обрати внимание, если мускул плеча [......]

Приподними мускул *b* и, подняв его так, изобрази последовательно другие мускулы вплоть до кости с каждой из 4 точек зрения.

Не забудь изобразить начало двух сухожилий *a b*, раскрывая мускулы, которые его охватывают.

И то же сделаешь для всех мускулов, оставляя каждый отдельно обнаженным на кости и так, чтобы не только видеть начало и конец, но чтобы явствовало, как он движет кость, которой он предназначен; и об этом дóлжно в простых чертах дать научный довод.

Движение лопатки

[Слева от рис. 104:] Опиши предельные движения краев лопатки, то есть движения между верхом и низом, вправо и влево.

И то же сделай для каждого движения любого члена.

Разные положения руки

[Рис. 105.]

Примечание.

Сделай одну руку поднятой и одну опущенной, одну спереди и одну сзади, и каждую из них нарисуй с 4 точек зрения, и так сделай согнутый локоть.

[Рис. 106:] *n m a*

n m — мускул, поворачивает руку сзади наперед.

Локтевой отросток — Olecrano

a — это подвижная кость локтя.

[Рис. 107.]

Наставления для изучения руки

[Рис. 108:] *a b f*.

Эту руку, от локтя *a* вплоть до *b*, дóлжно сделать в 4 движениях, а именно: наиболее поднятой и наиболее опущенной, и

Рис. 171



Рис. 172

сзади, насколько возможно, и также спереди; и если ты полагаешь сделать это несколькими способами, то функция каждого мускула станет более понятной. И это будет полезно для скульпторов, которые должны больше выделять мускулы, служащие причиной движения членов, чем те, которые в этом движении не применяются.

Изобрази руку от плеча до локтя, когда она делает круговое движение, укрепив плечо у стены и ведя руку с углем вокруг этого плеча, держа руку прямо, и таким круговращением она сделает все движения мускулов, движущих плечо. Но сделай это плечо от спинного хребта до грудной клетки.

[*См. рис. 171*]

Лист 7 лицевой

Межплевральные волокна

[Рис. 109:] *b a c*

Межплевральные — это те нервы [7], которые связывают ребра вместе. И, кроме того, что они их связывают и препятствуют их расширению, они препятствуют поперечным движениям.

Пальцы стопы

[Рис. 110.]

Нога

[Рис. 111.]

[*См. рис. 172*]

Лист 7 оборотный

Подошвенная сторона стопы

[Рис. 112.]

[Рис. 113:] *n m*

n, мускул, толкает обе бугристые[8] кости под сустав *m*.

Стопа с разных точек зрения

[Рис. 114:] *n m*

[Рис. 115:] *r n m* мускулы *n*

[Рис. 116.]

Изобрази хорошенько эти мускулы, которые связывают кости вместе, а затем сделай мускулы и сухожилия движения и определи природу и силу движения каждого члена.

[Рис. 117.]

[Рис. 118.]

[Рис. 119.]

[Рис. 120.]

Внутренние межкостные мускулы

[Рис. 121:] *a b c d.*

a b c d — это сухожилия без мускулов.

Из связки костей пальцев возникают сухожилия *a b*, которые затем оканчиваются на середине следующей кости, в *c d*, и так обстоит со всеми пальцами ног.

[Рис. 122.]

[*См. рис. 173*]

Лист 8 лицевой

Туловище

[Рис. 123.]

[Рис. 124.]

[*См. рис. 174*]

Лист 8 оборотный

Позвоночный столб

Изобрази позвоночник сперва с костями, а затем с сухожилиями[9] затылка.

[Рис. 125:] *a r o b n c s d e*.

Шейные и спинномозговые нервы

a b — это семь шейных позвонков, через которые нервы выходят из затылка и распространяются по рукам, давая им чувствительность.

Спинные позвонки

b c — это двенадцать позвонков, на которых укреплены двадцать четыре ребра груди.

Поясничные позвонки

c d — это пять позвонков, через которые проходят нервы, дающие чувствительность ногам.

Крестец и копчик

d e — это круп[10], разделенный на семь частей, которые тоже называются позвонками.

Это — кость хребта, видимая с внутренней стороны.

5-й спинной позвонок

7-й спинной позвонок

В *n* [находится] наименьший позвонок из всех позвонков ребер, а в *b* и в *s* — наибольшие.

Атлант и 5-й поясничный позвонок

Позвонок *r* и позвонок *s* — одинаковой ширины.

3-й шейный позвонок

o — наименьший позвонок шеи.

Позвоночный столб (профиль)

[Рис. 126:] *a b c d e f*.

Это — кость хребта, видимая сбоку, или, если хочешь сказать, в профиль.

Шейные позвонки

a b — кость шеи, видимая в профиль, и она делится на семь позвонков.

Спинные позвонки

b c — это 12 позвонков, в которых укреплены начала[11] ребер.

Отношения ширины позвонков

Наибольшая ширина позвонков хребта в профиль равна наибольшей ширине этих позвонков, видимых с передней стороны.

Наставления для изучения позвонков

Сделай все разновидности костей хребта [так], чтобы ты изобразил 2 одинаковых в отдельности и два в совокупности, и так сделаешь их по два смежных, различных, сделаешь их по отдельности, а затем соединенными, и так у тебя получится истинная демонстрация.



Рис. 173



Рис. 174

Деление и число позвонков

a b позвонки 7
b c позвонки 12
c d позвонки 5
d e позвонки 5 [12]
e f позвонки 2

Что составляет вместе 31 позвонок, от начала затылка до конца.

Шейные позвонки

Объясни причину, почему природа разнообразила 5 верхних позвонков шейных в их отростках.

Изобрази затылок [так], чтобы он проходил через 3 верхних позвонка шеи, которые ты отделил вместе с мозгом.

Позвоночный столб, 5-й шейный позвонок

[Рис. 127:] *a b*.

Пятый двурогий позвонок большей ширины, чем какой-либо другой шейный позвонок, и его крылья [13] меньше, чем у какого-либо из других.

Сочленения шейных позвонков

Первая кость сверху соединяется со второй двумя сочленениями, а вторая с третьей сочленяются 3 сочленениями, и все другие шейные позвонки, которых семь, делают так же.

[Рис. 128.]

[Рис. 129:] *a b c n e s t f m h r p x s q*.

Наставления для изучения шейных позвонков

Эти три позвонка должны быть изображены с трех точек зрения так, как будто это сделано с трех позвоночников.

Шейных позвонков семь, из коих первый сверху и второй отличны от других 5.

Сделаешь ты эти шейные кости с 3 точек зрения в совокупности и с 3 точек зрения в отдельности; и так сделаешь их с двух других точек зрения, а именно: видимые снизу и сверху, и так дашь об их форме истинное понятие, каковое истинное понятие ни древние [Продолжение справа:], ни новейшие писатели никогда не могли бы дать без громадного и докучливого и смутного долгого писания и времени. Но этим кратчайшим способом изображения с разных точек зрения будет дано полное и истинное понятие, и дабы то, что я даю людям, было бы благодеянием, я обучаю способу это гравировать [Продолжение справа:] по порядку и прошу вас, о наследники, пусть скупость не заставит вас делать гравюры в [...]

[*См. рис. 175*]

Лист 9 лицевой

[Рис. 130.]

Точильный камень.

Нижняя конечность

[Рис. 131:] *b a c*

Коленная чашка. Надколенник.

Сделай сперва большую берцовую кость ноги отдельно.

[Рис. 132.]

[Рис. 133:] *r g s h*

[Рис. 134.]

[Рис. 135.]

[Рис. 136.]

Колено спереди.

[Рис. 137.]

Икроножный мускул и Ахиллово сухожилие

Заметь здесь, что сухожилие, охватывающее пятку *c*, тянет так сильно вверх, что приподнимает человека на основании стопы *a*, причем тяжесть человека находится на оси *b*; и так как *b c* — рычаг, содержится два раза в *b a* — противорычаге, то 400 фунтов силы в *c* дают мощность в 200 фунтов в *a*, когда человек стоит на одной ноге.

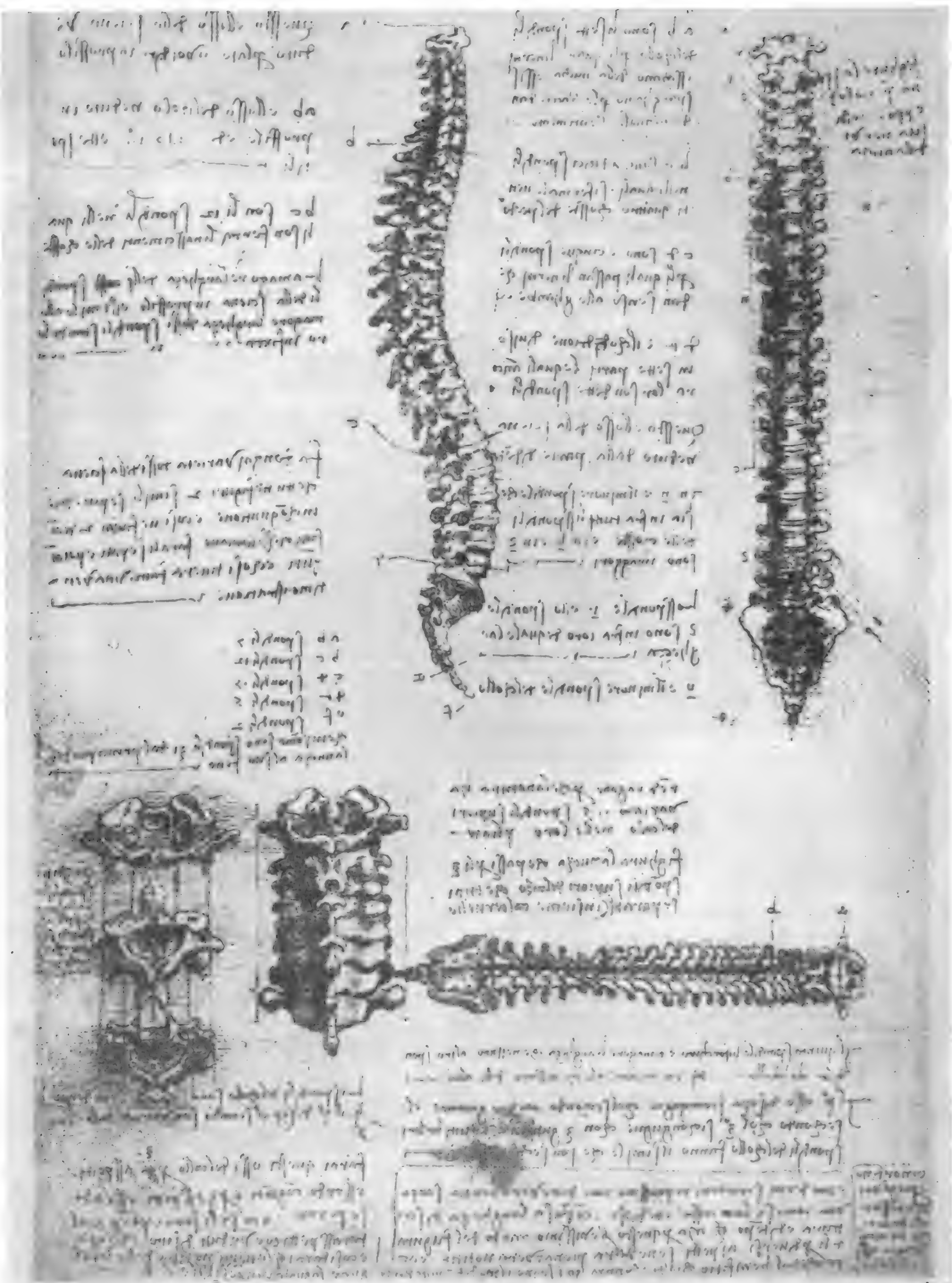


Рис. 175

Расположение коленной чашки при коленопреклонении человека

Пространство между нижним краем коленной чашки и верхней частью бедренной кости увеличивается при коленопреклонении человека на всю толщину этой чашки.

Соотношения коленной ичашки с мускулам

[Рис. 138:] *a*

Коленная чашка *a* обладает силами, из коих первая — это бедренный мускул над ней; вторая и 3-я — это правый и левый мускулы по бокам вышеназванного; 4-я — это нижнее сухожилие [14], сопряженное с этой коленной чашкой, и оно возникает на бугристости ноги, и эта коленная чашка обладает меньшей чувствительностью, чем любая другая кость человека.

Прикрепления мускулов

[Рис. 139:] *a n b m*

Внутренний мыщелок большой берцовой кости

Скажи, для чего служит выпуклость *n*.

Круговращательное движение ноги

Сухожилие *a b* и сухожилие *n m* были предназначены для движения, участвующего в круговращательном движении, производимом ногою от колена вниз, в том соприкосновении, которое у нее есть с бедренной костью; а именно, когда сухожилие *a b* тянет, то оно движет с собою сторону ноги *b*, а противоположное сухожилие *m n* удлиняется, а сторона кости *m* движется движением, обратным движению *b*; и так, когда сухожилие *n m* тянет, оно делает то же, что делало сухожилие *a b*; чего оно не могло бы сделать при выпрямленной ноге [Следуя за строкой, начертанной Леонардо:], как показано выше на двух сухожилиях *r s g h*, которые не дают, натягиваясь, никакого движения ноге, но заняты единственно тем, что тянут и сближают и сжимают [кость ноги] с бедренною костью.

Внешняя сторона нижней конечности

[Рис. 140.]

[*См. рис. 176*]

Лист 9 оборотный

Мускулы затылка

Какие те вены, которые граничат с костью.

1-я и 2-я демонстрация.

[Рис. 141:] *a b b c*

3-я демонстрация

[Рис. 142.]

4-я демонстрация

[Рис. 143.]

Мускулы в отношении к состоянию общей упитанности

Какие мускулы никогда не скрываются ни при тучности ни при мясистости.

Мускулы руки

Какие мускулы соединяются у людей превосходной силы.

Какие мускулы разъединяются у худощавых людей.

[Рис. 144:] *p n m o p*

[Рис. 145.]

[Рис. 146.]

[Рис. 147:] *o m n*

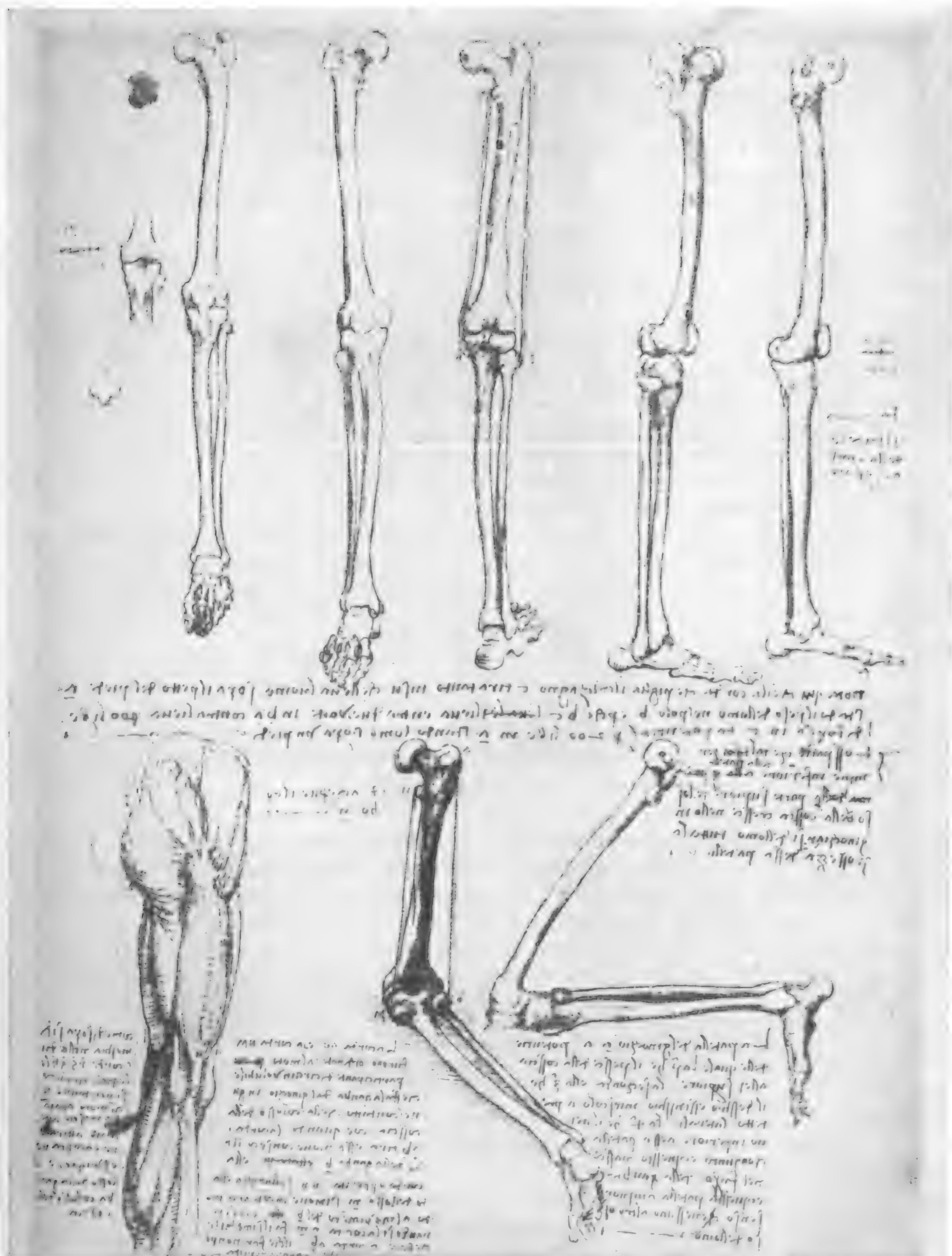


Рис. 176

Разные положения руки

Я поворачиваю руку с 8 точек зрения, из коих 3 снаружи и 3 изнутри, 1 сзади и 1 спереди.

[Рис. 148.]

И поворачиваю с других 8 [точек зрения], когда у руки перекрещены ее обе кости[15].

Соотношения движений костей с мускулами и сухожилиями

Мускулов столько, сколько сухожилий, или, хочу сказать, сколько костей ими движется.

Подразделений сухожилий и одного и того же мускула столько, сколько смежных движений, которые могут быть произведены одной и той же костью.

Движения плечевой кости Мускулы груди и лопатки

Все мускулы, возникшие на груди и во внешней [стороне] лопатки, служат для движения плечевой кости, то есть кости, помещающейся между плечом и локтем.

Мускулы лопаточно-плечевого пояса

Но мускулы, возникшие в передней части лопатки, служат некоторые для движения плечевой кости при поднятии, а некоторые для скрепления лопатки с ребрами груди.

Движения предплечья Мускулы руки

Все мускулы, возникшие на плечевой кости, служат для движения двух костей руки.

Разгибающий мускул руки

Мускул *n* не является ни свободным, ни сокращенным, если рука не вытянута, ибо он тот, который прикреплен к концу локтя [и] сотворен для осуществления напряжения руки.

Двуглавый мускул руки, вращающий и сгибающий предплечье

Мускул *m* предназначен для осуществления сгибания руки.

Мускул *o* предназначен для вращения руки вниз от локтя и вращает ее, будь рука вытянута или согнута; и если кисть показывает тебе внешнюю сторону, то этот мускул помогает тогда силе мускула *m*.

[*См. рис. 177*]

Лист 10 лицевой

Круговое движение пальцев

Каждый палец сам по себе обладает круговым движением в своем конце, а именно, остановив руку в воздухе, подперев ее на большом пальце на плоском месте, концом каждого пальца опишешь ты круг, ибо в них есть 4 сухожилия.

Соитие

Акт соития и члены, применяемые при этом, столь безобразны, что, если бы не красота [лиц] и украшения действующих лиц и их исступленное состояние, то природа утратила бы человеческую породу.

Отведение пальцев кисти

[Рис. 149:] *a c b n m*.

Не забудь изобразить причину разгибающего движения пальцев *a b* и *b c*.

Наставления для изучения кисти

И по тем же правилам опиши все растяжения других пальцев и других членов и запомни, что демонстраций кисти изнутри должно быть 10.

[Рис. 150:] 4-я: *p q*

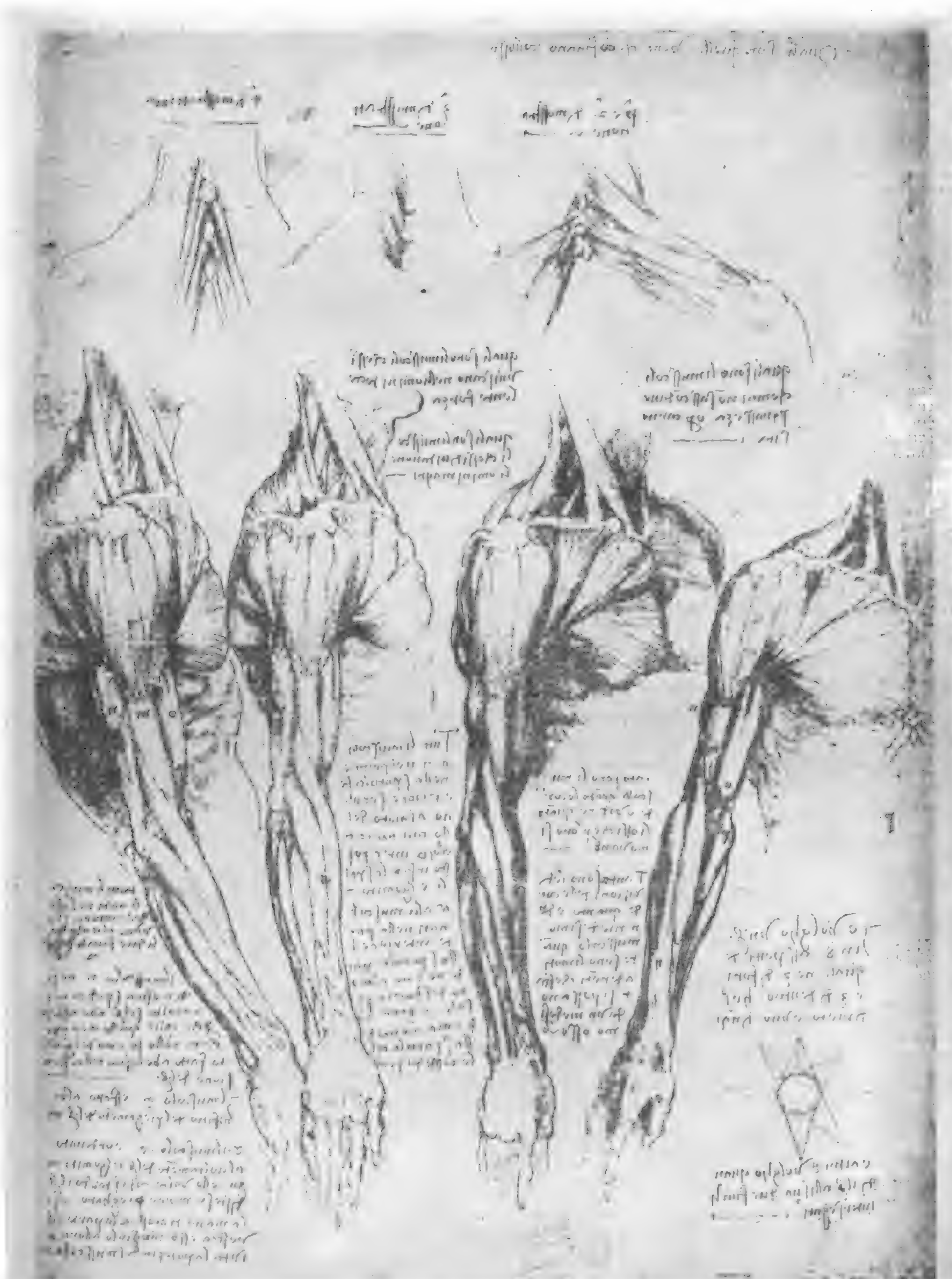


Рис. 177

Приведение и отведение кисти

Покажи, какой мускул служит причиной сжимания основания *pq* ладони руки и также ее разгибания.

Движение и животная сила подчинены законам механики

Сделай [так], чтобы книга об элементах механики с ее практикой предшествовала бы демонстрации движения и силы человека и других животных, и посредством таковых ты сможешь доказать каждое твое утверждение.

[Рис. 151.]

[Рис. 152:] 3-я *p q a c d b*.

Сухожилия, прикрепленные к фалангам

Покажи и опиши, какое сухожилие каждого пальца самое сильное и самое толстое и возникает от более толстого мускула и более толстого сухожилия [16] и помещается на самой толстой кости пальца.

Сухожилия и мускулы на ладони и на тыльной стороне кисти

Сухожилия ладони кисти вместе с ее мускулами гораздо толще, чем те, которые на тыльной стороне кисти.

Примечание

Прикрепление мускулов кисти к пальцам

Заметь, каким способом мускулы, возникшие на костях ладони кисти, сопрягаются с первыми костями пальцев, и как их сгибают, и как туда проникают нервы.

Почему рассматривается лишь одно положение кисти

Эти 10 демонстраций оказались бы лучше при кисти, обращенной кверху; но меня связывает первая общая демонстрация человека, которую мне пришлось изобразить с кистями, направленными вниз, и, чтобы не отклоняться от этого начала, я вынужден делать их обращенными вниз.

Движение фаланг пальцев

Я изобразил здесь причину движения первого и 2-го фрагмента [17] кости пальцев; недостает изображения движения 3-й большей кости, содержащей половину длины этих пальцев; ибо, поистине, здесь не показано, как такая кость движется, если бы уже не было 2-го изображения 2-й кисти.

Но меня только приводит в сомнение, что ее мускулы не обладают сухожилиями и не находятся против пальцев кисти, как здесь видно, и в этом случае на стопе они гораздо более показательны.

Связь указательного и большого пальца

[Рис. 153.]

[Рис. 154.]

Топографическая анатомия кисти

Опиши, сколько перепонок [18] помещается между кожей и костью кисти.

Тактильная чувствительность пальцев, сообщенная двумя разными нервами

Если ты перекрестишь пальцы *c d* так, чтобы *a b* трогали бы одну и ту же вещь, помещенную между ними, и если эту вещь так утяжелить, чтобы обоим пальцам стало больно, я говорю, что эта вещь вызовет боль в 3 местах, а будет казаться, что в 2.

И это происходит потому, что *a* обладает чувствительностью нерва, проходящего через локоть, а *b* — чувствительностью нерва, проходящего через внутреннее сочленение локтя

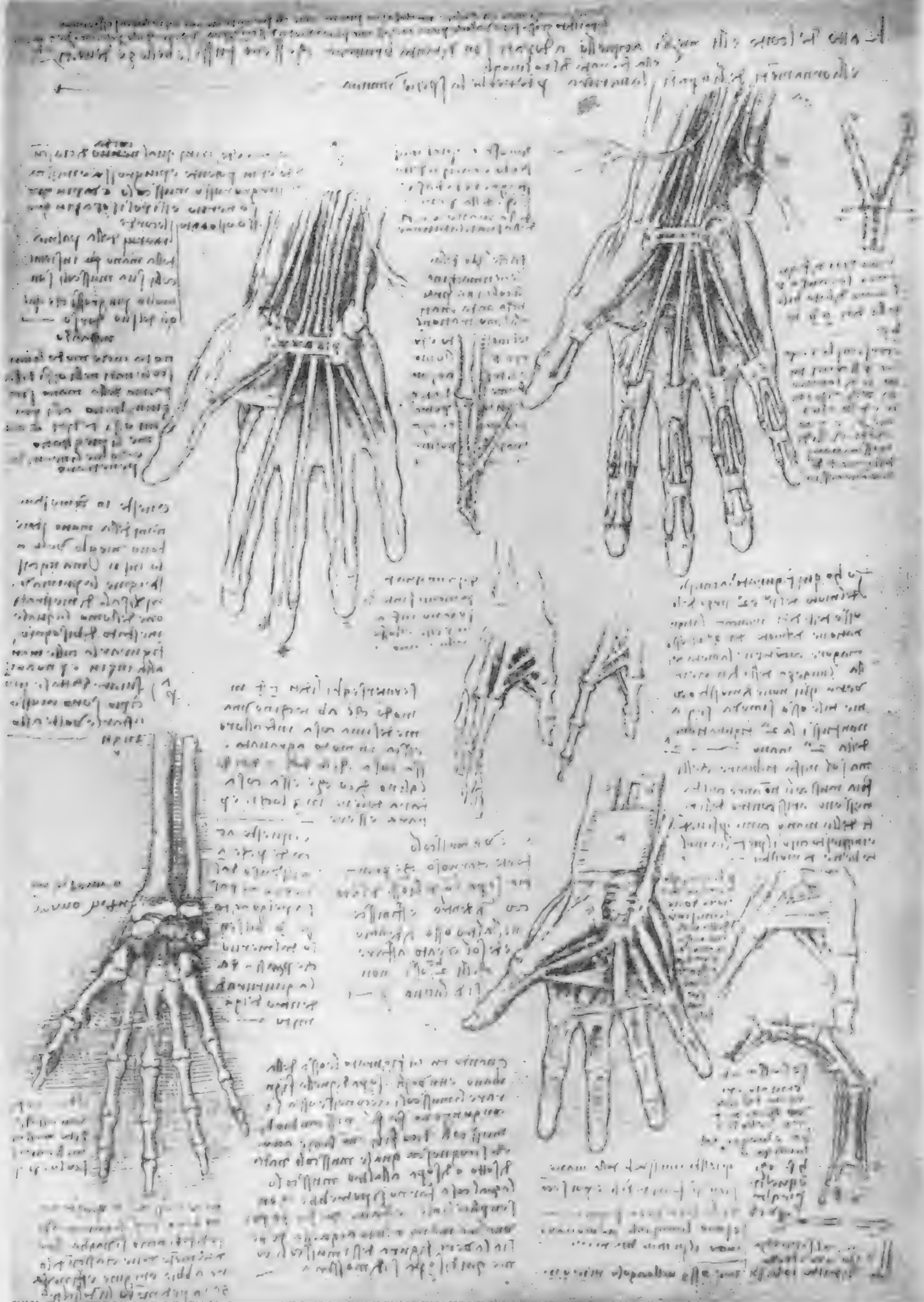


Рис. 178

Мускулы возвышенности большого пальца
Наставления для изучения кисти

[Рис. 155.]

Дабы лучше продемонстрировать, где мускулы ладони кисти прикрепляются к костям, сделай их в виде проволок.

Квадратный пронатор

[Рис. 156:] 2-я: вена *b a c*.

a — это сильный, мясистый мускул, начинающийся на одной из костей руки изнутри и оканчивающийся на другой кости изнутри, и создан единственно для того, чтобы 2 кости *b c* не расходились бы.

Сгибание фаланг пальцев

[Рис. 157:] *c h b a d e f g*.

Если кость *a b* тянется и сгибается нервом или сухожилием *a g*, а кость *b c* сгибается сухожилием *h f*, то которое из них сгибает кость *c d*?

[Рис. 158:] *n m o*

Каковая сгибается, когда палец остается втянутым своими тремя костями, под углом *m n o n*.

Наставления для изучения мускулов кисти

Эти мускулы кисти пусть будут сперва изображены в виде проволок, а затем согласно их истинной форме.

И это мускулы, двигающие весь гребень[19] кисти.

Когда ты изобразил кости кисти и хочешь поверх них изобразить мускулы, которые сопрягаются с этими костями, нарисуй проволоки вместо мускулов. Говорю проволоки, а не линии, дабы было известно, какой мускул идет снизу или поверх другого мускула, что нельзя было бы сделать простыми линиями; и, сделав это, сделай затем другую кисть рядом с этой, где будет показана истинная форма этих мускулов, как показано здесь выше.

Кости кисти

[Рис. 159:] 1-я: *p q*.

[Написано вверх ногами:] Кисть, видимая изнутри.

Средний палец держит под охраной[20] наибольший палец посредством мускула *p q*.

Наставления для изучения мускулов кисти

Сделай, чтобы мускулы этой кисти были бы сперва показаны в виде проволок, чтобы беспрепятственно было видно, где каждый из них имеет начало и конец, без помехи один другому.

[*См. рис. 178*]

Лист 10 оборотный

Изображение кисти.

Наставления для изучения кисти

Первая демонстрация кисти будет [показ] просто ее костей. 2-я — связок и разных сцеплений сухожилий[21], которые связывают их вместе. 3-я будет — мускулов, возникающих на

этих костях, 4-я будет — первых сухожилий, которые помещаются на этих мускулах и предназначены, чтобы давать движение концам пальцев. 5-я будет та, которая показывает 2-е сухожилия, движущие все пальцы и оканчивающиеся в предпоследних косточках пальцев. 6-я будет та, которая покажет нервы, дающие ощущение пальцам кисти. 7-я будет та, которая покажет вены и артерии, дающие питание и дух пальцам. 8-я и последняя будет рука, одетая кожей, и она будет изображена у старика и молодого и ребенка, и для каждой будет дан размер длины, толщины и ширины каждой из ее частей.

Внутренняя сторона пальцев

Палец, видимый с той стороны, которая может быть тронута соседним пальцем.

[Рис. 160:] *a b c d e*

[Рис. 161:] *a b c d e*

Мускулы для сгибания и разгибания пальцев

a — сухожилие, выпрямляющее согнутый палец.

e — сухожилие, сгибающее выпрямленный палец.

b — вена, питающая палец.

Сосуды и нервы

d — кровеносная жила[22], дающая жизненных духов этому пальцу.

c — это нерв, дающий чувствительность, и т. д. Если таковой перерезать, то палец ничего не чувствует, даже будучи положен в огонь; и поэтому достопримечательная природа озаботилась поместить его между одним пальцем и другим, дабы не был порезан.

Кости кисти и их соединения

[Рис. 162.]

Кисть, видимая снаружи.

Желательно изобразить столько же костей этих кистей, которые были бы разделены и отличны между собой, с хорошо понятными размерами и формами каждой кости с четырех точек зрения; и заметишь ты часть этих [костей], связанную с окружающими, и также их часть, которая не связана с этими окружающими, каковая должна двигаться на пользу любого действия кисти.

Первая кость большого пальца и первая кость указательного помещаются над основной[23] костью *e*, и в быстрой помощи поступают так, что кость *i* получает от кости *K* столько помощи, сколько получает это *K* от кости *f*.

Кисть, видимая изнутри.

[Рис. 163:] *a b c d e f g h i K L m n o p q r s v x y z.* 4 [?] 7986

Наставления для изучения кисти

Изобрази сперва эти кисти с их костями, отдаленными друг от друга и несколько раздвинутыми, так, чтобы число и форма их костей были хорошо понятны изнутри, как и снаружи, и изобрази связки костей.

Кости кисти

27 костей, а именно: 8 в запястье *a b c d — e f g h*; 4 [?] в гребне[24] *K L m n*, 15 в 5 пальцах *i p q r s — o v x y z* 4 7986

И я даю 3 кости большому пальцу, как и другим 4 пальцам, ибо в нем есть 3 отрезка подвижных костей, как 3 у каждого другого пальца кисти.

Движения кисти

[Рис. 164:] *a b c d*.

Кисть, при сжатом кулаке, имеет четыре главных движения, из коих первое — в направлении внутренней стороны руки, второе — к внешней стороне этой руки; из двух других движений одно — в направлении к голове, другое — к ногам, или одно между внутренней и внешней частью, в направлении локтевой кости руки, другое между внутренней и внешней частью, в направлении лучевой [кости] этой руки. После этих нарисуй сложные движения, каковые я называю сложными потому, что они участвуют в обоих вышеуказанных движениях; и эти — бесконечны, ибо совершаются во всем бесконечном пространстве, находящемся между четырьмя названными главными движениями. [Далее] следует круговращательное движение кисти, для которого не применяется ни один из прежде названных мускулов: но только двигательные мускулы двух костей руки суть те, которые круговращают эту кисть. Далее следуют двигательные мускулы и сухожилия пальцев.

[Рис. 165.]
[Рис. 166.]
[*См. рис. 179*]

Лист 11 лицевой

Сосуды. Стопа

[Рис. 167.]

Наставления для изучения стопы

Сделай демонстрацию этой стопы просто с костями; потом оставь в целости оболочку, одевающую их, и сделай простую демонстрацию нервов; и затем на этих самых костях сделай одну [демонстрацию] сухожилий, а потом одну — вен и артерий вместе. И напоследок — одну единственную демонстрацию, содержащую артерию, вену, нервы, сухожилия, мускулы и кости.

Приводящие и отводящие мускулы подошвы стопы

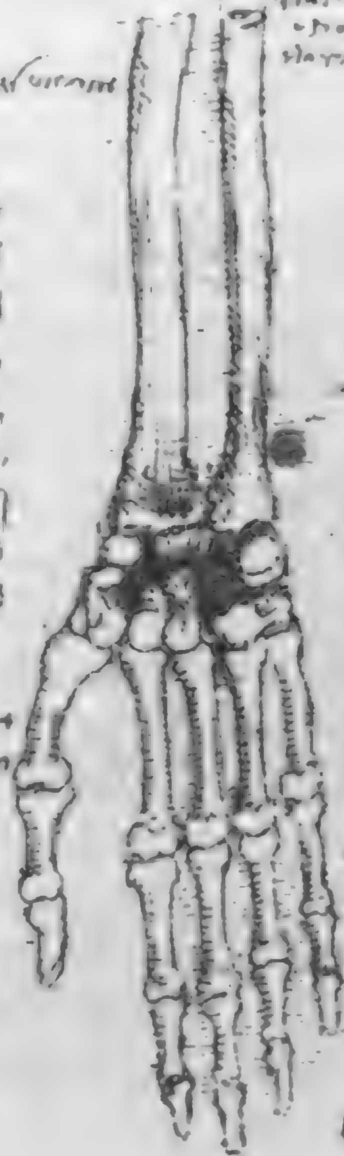
Какие те нервы или сухожилия, кои раздвигают и прижимают пальцы один к другому.

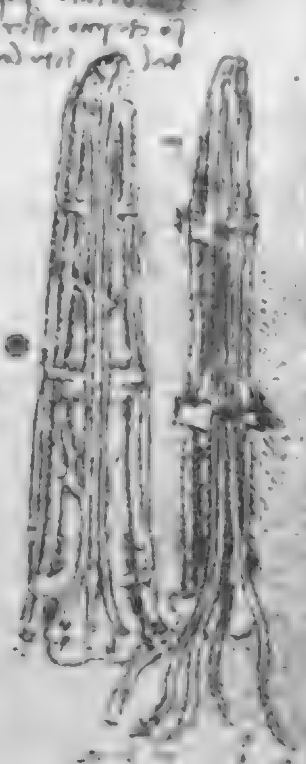
[Рис. 168:] *a b*

Начало мускулов для движений пальцев стопы

Мускулы, двигающие пальцы в их концах как снизу, так и сверху [пальца], возникают все в ноге, от колена до сочленения стопы; а те, которые движут весь палец вверх и вниз,







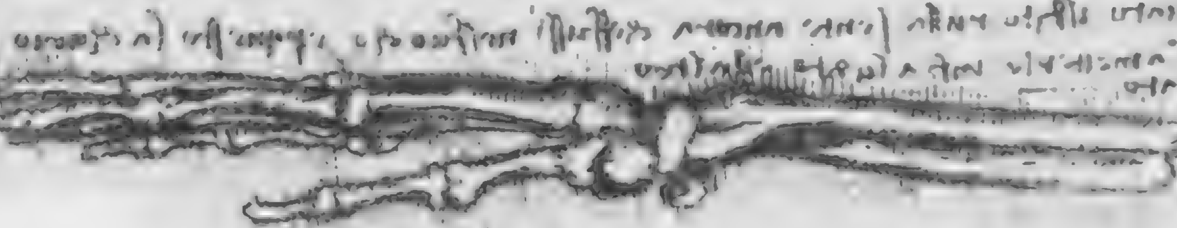




Рис. 179

возникают над и под стопой; и так же поступает кисть со своей рукой, как стопа с ногой.

[Рис. 169.]

[Рис. 170.]

[*См. рис. 180*]

Лист 11 оборотный

Функция мускула triceps aurae

Здесь дается причина бодрости и утомления, испытываемых мускулами.

[Рис. 171:] *f d o g v n m a b c*.

Равновесие тела, стоящего на концах пальцев стопы

Когда мускул *d* с содружественными ему [мускулами] опадет, то он растянется и удлинится вплоть до того, что пятка спустится на землю *c*.

Когда человек поднимается на пальцах стопы, то мускулы *f d* выносят при своем натяжении половину веса человека в одной из ног, и это доказуется весами *a b c*, ось которых находится в *b*, а концы одинаково удалены от этой оси — *a c*; ибо, если поставить *m*, подъем стопы, на *a*, то *v*, ось ноги, не может опуститься, *f d* [Ахиллово] сухожилие, связывающее пятку, не желает растянуться, и так лодыжка, или сочленение стопы *v*, выдерживает тяжесть в двести фунтов, из коих 100 природной тяжести в *m*, или, хочу сказать, в *a*, и 100 из них превходящей тяжести в *n*, и та и другая сила направлены вверх, ибо *m* желало бы идти в *g*, а *n* притягивается вверх икрой ноги.

Разгибание и сгибание стопы

Сухожилия [25], двигающие стопу к лодыжке, или суставу стопы,— это *n f*; следовательно, *f* причастен двум движениям, то есть поднятию и сгибанию стопы; и здесь видишь ты проницательность природы, как она снабдила каждый член двумя причинами движения с тем, чтобы при отсутствии одной другая восполнила бы, если не полностью, то [хоть] частично.

Мускулы и сухожилия в задней области ног

Рассмотри в волокнах мускулов, соединяющихся вместе, как явствует на внутренней [стороне] икры ноги, что *m* делает с *c* в месте *s*, и разгляди, какие волокна общие и какие отдельные.

Рис. 172: *h K m c n s o f a*.

Наставления для изучения стопы

Сделай демонстрацию этих стоп без оболочек, покрывающих кости, каковая оболочка охватывает там эти кости, вдвигаясь между ними и мускулами и сухожилиями, двигающими их; и таким путем сможешь показать, под какими сухожилиями, нервами, или венами, или мускулами находятся сочленения костей.

Изображение членов в действии

После демонстрации всех частей членов человека и других животных будет изображен с разных точек зрения способ, как



Рис. 180

хорошо действовать такими членами, а именно: [как] подниматься из лежачего [положения], как ходить, бегать, прыгать, поднимать и нести большие тяжести, бросать вещи далеко от себя и плавать; и так в каждом действии [надлежит] показать, какие члены и мускулы являются причиной упомянутых действий и особенно движения рук.

Мускулы задней области ноги

K служит для поднятия пятки, и такой мускул делается твердым как для поднятия пятки, так [и] для ее расслабления.

Эта икра ноги обладает несколькими мускулами, которые соединяются вместе по своей длине, а именно: мускул *h*, служащий для сгибания ноги, служит также частично пятке, помогая мускулу *K*, с которым он соединен.

Также *n* служит *c*, как это делает *K*; стало быть, *K m c* служат пятке. И спрашивается, почему природа не создала здесь один единственный мускул, который стоил бы этих трех.

Прикрепление затылочных мускулов и механизм их действия

Почему мускулы шеи прикреплены к концам отростков [26] ее позвонков.

[Рис. 173:] *c b a m n*

[Рис. 174:] *c d a b*

c будет позвонок, *n* будет конец его отростка; я говорю, что природа создала эти нервы или сухожилия, прикрепленными к концам отростков таких позвонков шеи, потому, что, если сухожилие помещено в *m n*, то оно легче поворачивает такой позвонок, чем если бы оно было помещено в *b a*, ибо *m n* прикреплено к более длинному рычагу, чем *b a*, и имеет настолько больше силы, насколько оно длиннее, как доказано в 5-й [части] 4-й [книги] «Об элементах механики».

Причина объединения двух мускулов

Неоднократно бывает, что два мускула соединены вместе, хотя им приходится служить двум членам; и это было сотворено для того, чтобы, если один из мускулов стал бы недействующим, благодаря какому-либо повреждению, то другой мускул частично заменил бы тот, который отсутствует.

[*См. стр. 181*]

Лист 12 лицевой

Нога и стопа. Кости. Туловище Соединение костей стопы

[Рис. 175.]

[Рис. 176:] *a b b a*

Изобрази еще другую стопу с той же точки зрения, с какой явствует, каким образом связки и сухожильные сплетения костей связывают эти кости вместе.

Их сочленения

[Рис. 177.]

[Рис. 178.]

Рис. 181

[Рис. 179.]
[Рис. 180.]

Наставления для изучения костей стопы

Сделаешь ты эти кости стопы все одинаково раздвинутыми, чтобы можно было ясно понять их количество и форму. И это такое подразделение сделаешь ты с четырех точек зрения, дабы лучше была познана истинная форма упомянутых костей со всех точек зрения.

[Рис. 181.]

Сделай кости стопы несколько отделенными одну от другой таким образом, чтобы можно было ясно отличить одну от другой, и это будет способ, который даст познание количества костей стопы и их формы.

[Рис. 182.]
[Рис. 183.]

В конце каждого изображения стопы дашь ты размер толщины и длины каждой ее кости и ее местоположение.

Точек зрения на стопу 6, а именно: снизу, сверху, изнутри, снаружи, сзади и спереди; и к ним присоединяются 6 демонстраций костей, разделенных между собой, и есть кости, пропиленные по длине [Продолжение справа:] двумя способами, то есть пропиленные по стороне и прямо, дабы показать всю толщину костей.

[Рис. 184.]

Бугристые кости

Бугристые кости всегда помещаются по соседству с концом сухожилий, когда они соединяются с костями; из коих в составе человеческих костей находится восемь: две [бугристости] в сухожилиях, называемые шейкой плеча, когда сопрягаются с верхними головками кости, называемой плечевой; и две другие в окончаниях мускулов, начинающихся в тазу и оканчивающихся в колене, и 4 в стопах, а именно: две для каждого большого пальца с нижней стороны.

[*См. рис. 182*]

Лист 12 оборотный

Мускулы предплечья и руки

[Рис. 185.]
[Рис. 186.]
[Рис. 187.]
[Рис. 188.]

Двигательные мускулы кистей и крыльев

Никакое движение кисти или ее пальцев не производится мускулами, идущими от локтя вверх; и так же обстоит дело у птиц; и потому они столь сильны, что все мускулы, опускающие крылья, возникают на груди и сами по себе тяжелее, чем вся остальная птица.

[*См. рис. 183*]



Рис. 182

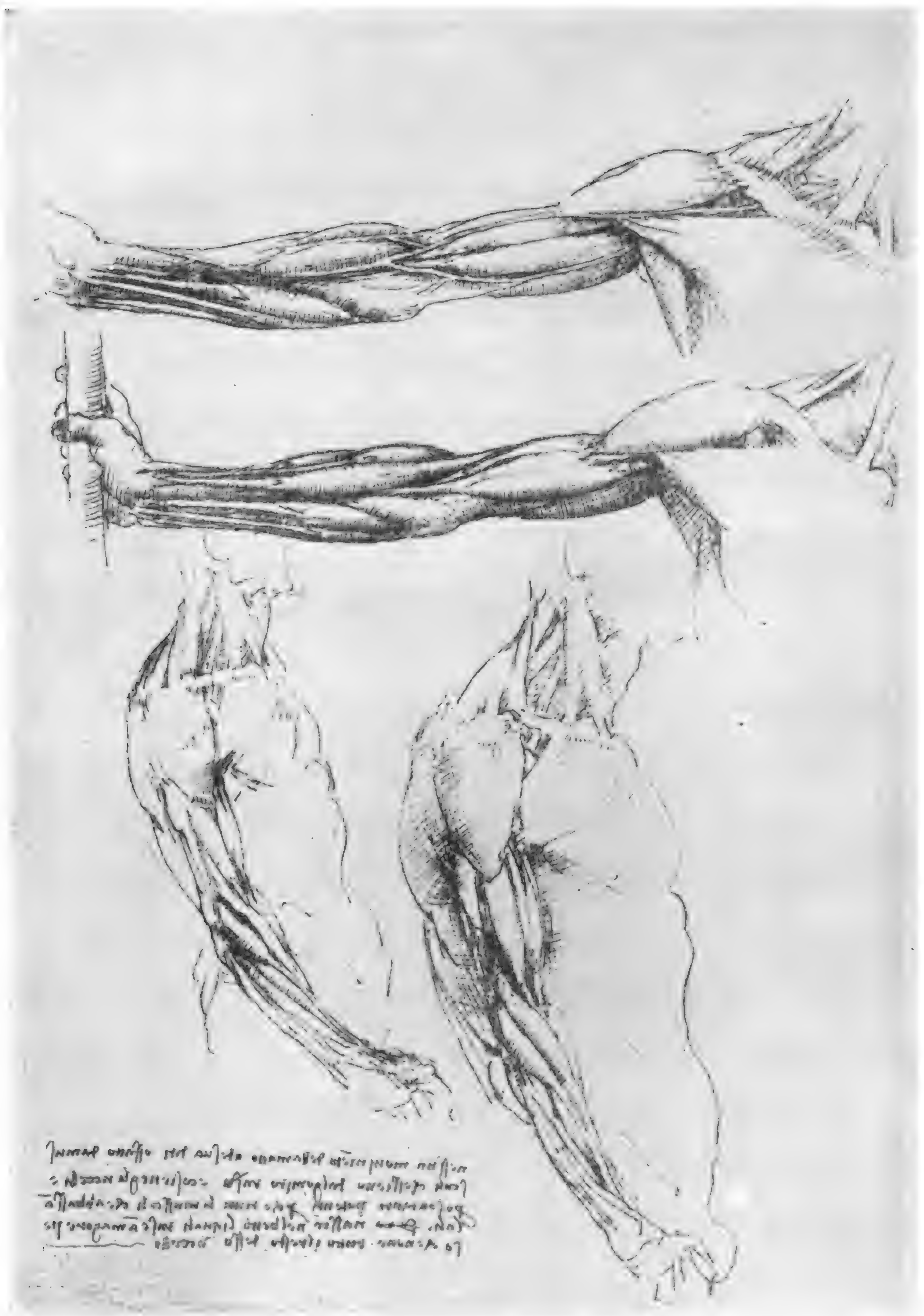


Рис. 183

Лист 13 лицевой

Какие те части человека, где мясо никогда не увеличивается ни при какой толщине, и какие те места, где это мясо умножается больше, чем в каком-либо другом месте.

Наставления: ребра, лопатка, рука

Сделаешь ты первую демонстрацию ребер с 3 изображениями без лопатки, и затем другие 3 с лопаткой.

Изобрази сперва переднюю сторону лопатки без оси[27] *m* руки, а затем сделаешь руку.

[Рис. 189:] *a c m b d*

Соотношения лопаточно-плечевого пояса с длиной лица

Расстояние от первого ребра *a* до 4-го внизу *b* равно лопатке плеча *c d* и равно ладони кисти и стопе от ее оси до конца этой стопы; и все вместе равно длине лица.

Наставления для рисования грудной полости

Прежде, чем ты поместишь кость руки *m*, изобрази вершину плеча, а именно: вогнутость лопатки, которая ее принимает; и так сделаешь для каждого сустава.

Сделай одну демонстрацию этих ребер, на которой была бы показана грудная клетка изнутри, и также демонстрацию, на которой грудная клетка была бы удалена и показывала бы позвоночник спины с внутренней стороны.

Покажи эти 2 лопатки (так расположенные) сверху, снизу, с лицевой стороны, сзади [и] спереди.

[Рис. 190.]

Голова 1

Челюсти 2.

Зубы — 32.

[Рис. 191.]

Скелет нижних конечностей и таза

[Рис. 192.]

[Рис. 193.]

Позвонки 5.

Движение ключицы

Ключица движется только концом *t* и делает им большое движение между верхом и низом.

[Рис. 194.]

Ребра

Изобразишь ты ребра с их сквозными промежутками там, где с ними граничит лопатка.

[Рис. 195:] *m t r o a n s*.

Соотношения лопатки и плечевой кости

Лопатка охватывает кость руки с 2 сторон, а с третьей, стороны она охвачена костью ключицы груди.

Изобрази сперва плечо без кости *a*, а затем помести ее там.

Наставления (мускулы и кости)

Заметь, как мускулы связывают ребра вместе.

Лопаточно-плечевое сочленение

Покажи плечевую кость, как ее головка вкладывается в устье лопатки, и полезность краев[28] этой лопатки *o t* и части *a*, где прикрепляются мускулы шеи.

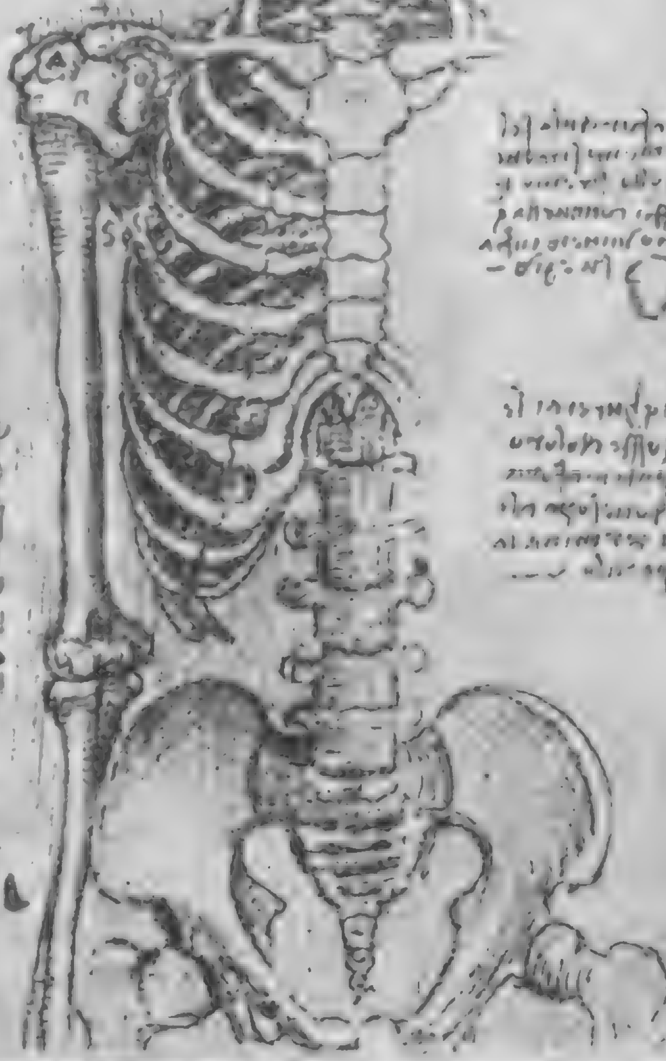


Рис. 184

Сделаешь ты 2-е изображение костей, в котором было бы показано прикрепление мускулов на этих костях.

Мускульные прикрепления

[*См. рис. 184*]

Лист 13 оборотный

Расположение произвольных мускулов и разный способ их прикрепления на костях

Есть один вид мускулов, начинающихся сухожилиями и оканчивающихся сухожилиями; и эти разделяются на два рода, из коих у одного сухожилия расширены и превращены в хрящи, а у другого сухожилия круглые, наподобие, веревки.

У второго вида мускулов есть сухожилия только с одной стороны и эти также делятся на 2 рода, из коих у одного сухожилие расширяется наподобие тонкого хряща, а у другого остается просто круглым.

Есть другой вид мускулов, который по всей своей длине прикрепляется на кости, покрытой им, и у этих каждая из его частиц разной длины, и самая короткая — самая сильная. [Рис. 196:] *a b p n* и остается, как видно на *a b n*, прикрепленной на кости руки *p m* ибо частица *a b* длиннее, чем частица *b n*.

Другой вид — который начинается на мясе, возникшем на кости, и кончается в сухожилии, или, я хочу сазать, начинается в сухожилии и кончается в мясе.

[Рис. 197:] *a b c d*

Наставления для изучения костей и мускулов

Заметь, где прикреплены самые нижние части мускулов плеча *a b c d*, и которые те, которые укреплены на вспомогательной кости, и которые укреплены на других мускулах.

Сделай для каждой кости отдельно ее мускулы, то есть мускулы, возникающие на ней.

Изобрази все причины [29] движения, производимого кожей, мясом и мускулами лица, и получают ли его мускулы движение от нервов, идущих из мозга, или нет.

И то же сделай сперва для лошади, у которой большие мускулы и части чрезвычайно выявлены.

Мускул — расширитель крыльев носа

Посмотри, что тот мускул, который поднимает ноздри лошади, тот ли самый, который находится здесь у человека в *f*, и который выходит через отверстие кости *f*.

[Рис. 198:] *f a n*

Мускулы лица в связи с мимикой

h — это мускул гнева; *p* — мускул боли; *g* — мускул кусания; *g n m* — один и тот же мускул ; *o t* — мускул гнева.

[Рис. 199:] *p h g p o b o c t n r S a m*.

Мускулы лица

Отметь, какие те нервы, кои служат мускулам *b o c* щеки человека, помещенной здесь сверху.

a — это мускулистое мясо, возникающее в верхних деснах и оканчивающееся в нижних, и оканчивается в челюсти и во рту.

Жевательный и височный мускулы

Мускул *m* толще, чем *p*, потому, что ему приходится выдерживать большее напряжение.

Крыловидный мускул

Я удаляю мускул *m* и остается его расположение, как видно на другой голове в *n*.

Скуловые мускулы

И удаляю 2 мускула *o c*, и остается кость *f*.

Верхняя конечность

[Рис. 200.]

Нервы ладони кисти

[Рис. 201:] 6

Расположение сосудов и нервов пальцев

Видел ли ты здесь, с какой прозорливостью природа расположила нервы, артерии и вены по сторонам пальцев, а не по середине, [для того], чтобы при действиях пальцев каким-нибудь образом им не пришлось быть проколотыми или порезанными.

Вены кисти

[Рис. 202:] *a o b c d*

Расположение вены *a b c d* таково, что *c d* идет с внутренней стороны кисти вплоть до развилины пальцев, то есть в *a c*, а потом разделяется в *o* и производит три ветви, из коих ветвь *o b* проходит по кисти снаружи, а 2 — *o c* и *o d* — идут вдоль пальцев изнутри.

Нервы ощущения и движения пальцев и независимость их функции

[Рис. 203:] 5-я *c a n m b*

Посмотри, веришь ли ты, что это чувство расстроилось бы у органиста, а душа в это время заботилась бы о чувстве слуха.

Почему один и тот же предмет, тронутый стороной пальца *b* и стороной *a* 2-го пальца, кажется двумя [предметами], а тронутый *n m* кажется одним; это потому, что *n m* возникает от одного нерва, а *a b* возникает от двух нервов.

Здесь есть движение и чувствительность.

Здесь каким-либо разрезом на кисти иногда повреждается чувствительность в ее пальцах, но не движение; а иногда движение, а не чувствительность, а иногда чувствительность и движение.

Если к одной и той же вещи прикоснуться в *c n*, то она будет казаться двойной.

Лицо и туловище

[Рис. 204.]

[*См. рис. 185*]

Лист 14 лицевой

Верхняя конечность и туловище

[Рис. 205.]
[Рис. 206.]
[Рис. 207.]
[Рис. 208.]
[Рис. 209.]
[Рис. 210.]



Рис. 185



Рис. 186

Запястье: 7 костей; 8-я— это основание большого пальца. *Кости кисти*

[Рис. 211:] *a e b c d*

Движения кисти

Круговое движение кисти, показывающее, во-первых, четыре главные [движения] *a d* и *d a* и *b c* и *c b*, и, кроме этих 4 главных движений, упоминаются не главные, каковые бесконечны.

[*См. рис. 186*]

Лист 14 оборотный

Необходимо изображать и описывать

И ты, желающий словами явить фигуру человека и расположение ее членов во всех видах, отгони от себя это намерение, ибо чем тщательнее ты будешь описывать, тем более будешь смущать ум читателя и тем более будешь удалять его от познания описываемых вещей; следовательно, необходимо изображать и описывать.

[Рис. 212:] п-я [30]

Если естественное кажется тебе более понятным, чем это нарисованное потому, что оно рельефно, каковая понятность проистекает из того, что вещь можно видеть с разных точек зрения, то следует тебе уразуметь, что в этом моем изображении будет найдено то же самое с тех же точек зрения; следовательно, никакая часть этих членов не будет от тебя сокрыта.

Плечо и рука

[Рис. 213:] *n o p*

[Рис. 214:] *n m*]

[Рис. 215:] *a d n o c h r t q p*.

Изобрази сперва это плечо просто с костями, а затем изобрази его напротив с этими мускулами.

Вспомогательные мускулы дыхания

Нервы или мускулы, возникшие на последних позвонках шеи, служат дыханию, когда человек стоит прямо, и служат этому дыханию вместе с мускулами, которые возникают на последнем позвонке спинного хребта и [вместе с] действием этих мускулов груди *o r*, *o t*, *o q*, сопряженных с краем лопатки *o*, каковой край помещается на передней стороне плечевой кости *h*; и эта плечевая кость поддерживается щитом[31] *c* и это *c* соединено с ключичной костью *n d*, а кость эта в конце *n* поддерживается сухожилиями или мускулами *a n*, которые возникают на последних шейных позвонках.

Наставления для изучения мускулов

Опиши каждый мускул — какому пальцу он служит и какому члену, и так изобрази его просто, без всякой помехи от другого мускула, наложенного сверху, и так можно будет узнать поврежденные части.

Шейные мускулы

Никогда без этого правила не будет известна форма плеча.

[Рис. 216:] 2-я *n o p q g s f c a b t d*.

Большой и малый грудные мускулы

Мускул *a b* и мускул *d c* служат для прижимания руки к ребрам, чтобы резко вырваться из рук того, кто схватит эту руку, и поэтому это такие толстые мускулы.

Заметь, где возникают в локте два мускула *n m*.

Малый грудной (мускул) и его прикрепления и шейные мускулы, прикрепленные на ключице

Плечо, с которого снят его наибольший мускул *f*, обнаруживает мускул *s t*, поднимающий ребра груди, когда легкое увеличивается внутри этих ребер; и этот мускул тянется костью *q*, клювом лопатки, где он укреплен; и этот клюв вместе с лопаткой тянется хрящом *g*, головкой ключицы *p*, а эта ключица движима двумя мускулами шеи *n* [и] *o*.

Наставления для изучения мускулов

Напиши, насколько каждый мускул может растянуться или укоротиться, или утоньшиться и утолщиться, и который более или менее мощен.

Стопа, большая берцовая и малая берцовая (кости)

[Рис. 217.]

Изобрази над этой стопой правую стопу, и пусть будет видна и изнутри и снаружи, не поворачивая концы [пальцев].

Прикрепление мускулов плеча

[Рис. 218:] 3-я *Strg.* Лопатка.

На 4-й демонстрации удали двуглавый мускул руки и опиши остальное.

gr вращает руку круговым движением таким образом, что когда рука растянута, то кисть обращает ладонь спереди назад.

Соотношения между мускулами, нервами и венами

Изобрази здесь, всегда в совокупности, вены и нервы вместе с мускулами, дабы можно было видеть, как мускулы охватываются этими венами и нервами, и удали ребра, дабы лучше было видно, как наибольший мускул сопрягается с лопаткой.

[*См. рис. 187*]

Лист 15 лицевой

Общие наставления для изучения мускулов

Сделай одну демонстрацию с мускулами худыми и тонкими, дабы пространство, возникающее между одними и другими, образовало бы окно, чтобы показать то, что находится под ними.

Плечо

Как это изображение плеча, сделанное здесь углем.

[Рис. 219.]

Мускулы и сухожилия

[Рис. 220:] *b a*

Мускулы имеют две разновидности с двумя разными названиями, из коих более короткая называется мускулом («muscolo»), а более длинная называется сухожилием («lacerto»).

Природа мускулов

Мускулы у людей толстых и худых

Сухожилия мускулов настолько большей или меньшей длины, насколько человек большей или меньшей мясистости. И при похудании мясо всегда отступает к началу мясистой части. А при пожирении оно простирается к началу своего сухожилия.

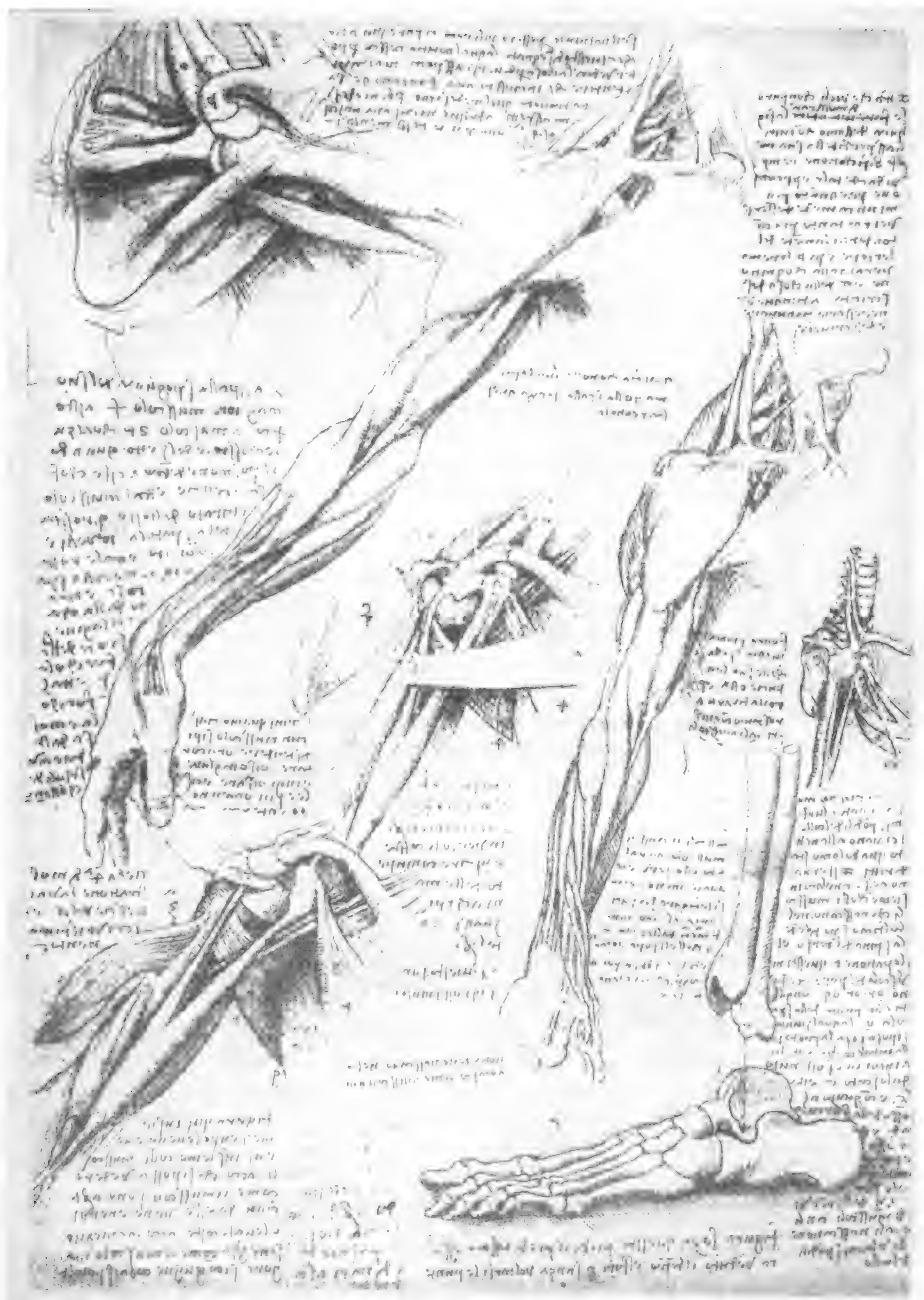


Рис. 187

Окончание мускулов в сухожилиях

Как мускулы связываются с суставами костей.

Окончание каждого мускула — это превращение в сухожилие, которое связывает сочленение кости, с которой сопрягается такой мускул.

О числе сухожилий и мускулов.

Число сухожилий, которые последовательно один над другим одевают друг друга и все вместе одевают и связывают сочленения костей, с которыми они сопрягаются, таково, каково число мускулов, стекающихся к этому самому сочленению.

Мускулы передней области бедра

Если соединение мускула *b* происходит с бедренной костью, а на самом деле с мускулом *a*, или мускула *b* с мускулом *a*, [то] после того, как они соединились вместе, [они] сопрягаются и укрепляются на этой бедренной кости; и этот 3-й способ полезнее для благополучия движения этого бедра и более надежен, ибо, если мускул *a* был бы перерезан, или иным образом поврежден, то мускул *b* стал бы двигать бедро, чего он сделать не смог бы, если бы был разъединен с костью между *b* [и] *a*.

[*См. рис. 188*]

Лист 15 оборотный

Большой вертел

[Рис. 221:] *m b c r a n d e h*.

У пропорционально сложенных людей ось *n* всегда будет находиться против раздвоения бедер.

Подвздошно-паховая область

Выпуклость бока *m* — это кожа и тонкое мясо; но она становится выступающей благодаря толстой кишке слева и благодаря слепой справа.

Оболочки суставов

Оболочек, одевающих одна над другой сочленения костей столько, сколько мускулов, стекающихся к краю каждой кости.

Наставления для изучения мускулов

Опиши каждый мускул как таковой, его форму и места, где он оканчивается, и его вещество, и сделай, чтобы в этом не было недостатка, и сделаешь ты так, как я изобразил внизу.

[Рис. 222:] *a b c d*.

Один мускул бедра

a b — это тонкое и широкое сухожилие, и в верхней части оно заканчивается на бедренной кости.

Грушевидный мускул

b c — мясистый мускул, и он круглый снаружи и тупоугольный изнутри, таким образом: [Рис. 223.] и его волокна стекаются у конца и у начала этого мускула.

Мускул, натягивающий широкую фасцию

c d — круглое сухожилие; оно возникает в конце мускула снизу и оканчивается в связке, которая связывает колено.

Мускулы бедра и разгибатель голени

Есть четыре мускула, кои спускаются от бока *m* и оканчиваются в седалищной кости *n*, и это [мускулы] *a b c d*; мускул *e*



Рис. 188

возникает на седалищной кости *n* и прикрепляется по всей длине к бедренной кости.

Тот, кому покажется, [что это] слишком много, пусть убавит; кому покажется мало — пусть прибавит; кому [покажется] достаточно — пусть воздаст хвалу первому строителю такой машины.

h сопряжено с кожей больше, чем *e* или другая часть.

Наставления для изучения анатомирования

Точек зрения для этой фигуры должно бы было быть пять, а именно: спереди, сзади, в профиль, и одна отчасти со спины, и одна отчасти в профиль и отчасти со стороны груди.

Переднее сгибательное движение бедра
Наставления

Когда два мускула *a* [и] *r* натягиваются, то нога поднимается спереди, а 2 мускула, *b* [и] *c*, расслабляются, и *d* удлиняется; и это правило опиши при действии всех мускулов, и без лицезрения живого [тела] сможешь сделать почти каждое действие без промаха.

Жужжание мух

Что у мух звук [32] находится в крыльях, ты это увидишь, подрезав их немного, или также запачкав их немного медом таким образом, чтобы не совсем помешать им летать, и ты увидишь, что звук, производимый движением крыльев, станет хриплым, и тем больше изменится звук из высокого в низкий, чем больше будет помехи крыльям.

Соотношения между нервами и мускулами

Нерв всегда проникает в мускул через его наиболее толстую часть и направляет свое разветвление к сухожилию, возникающему от этого мускула.

Схема соотношений между мускулами, нервами и сосудами

[Рис. 224:] *o m s t c h k*.

o — ощущение: нерв.

m — сила; сухожилие.

s — питание; вена.

t — дух; артерия.

c — движение; мускул.

Изобрази сперва форму мускула с его сухожилиями; затем покажи расположение в нем артерий, сухожилий и вен и затем скажи о его необходимой полезности.

И сперва сделай древо этих нервов, вен и артерий.

[Рис. 225:] *e d c b a*

[Рис. 226.]

Изнанка одного мускула

Изнанка этого мускула.

[Рис. 227:] *a*

a — изображение толщины.

Межреберные мускулы

Эти мускулы [33] плохо расположены.

[Рис. 228:] *a b c n m o*

Истинное расположение мускулов.

[Рис. 229:] *a b c d n m o*

Мускулов *n m o* — 7, кои связывают ребра *a b c*, и они прикреплены к грудной клетке.

3 ребра для пользы дыхания и особенно, когда человек стоит наклонившись, и 3 ребра тянут за собой остальные 4 нижние.

Мускулы спины

[Рис. 232:] 2-я: *b a c*

Наставления (мускулы и кости)

Сделай сперва нервы, которые под лопаткой сопряжены с ребрами, а затем помести там сверху лопатку и изобрази все сухожилия.

Опиши, как возвратные нервы служат мускулам *m n o*.

Сделай сперва шейные нервы, как они связаны с ребрами и позвоночником, а затем, под конец, присоедини туда лопатку, и это будет самая прекрасная демонстрация.

Мускулы-антагонисты

Каждый мускул шеи, который тянет в одном направлении, имеет другой, который тянет в обратном направлении.

[Рис. 233:] 3-я: *n m o*.

Расположение шейных мускулов

Каждое сухожилие, связанное с позвонками, имеет в виде контрфорса другое сухожилие, поддерживающее этот позвонок.

[Рис. 234:] 4-я.

[Рис. 235:] 5-я.

Три мускула *nmo*, расположенные по длине ребер, служат, чтобы поддерживать ребра и тяжесть плеча, и также шею, когда она сгибается направо и налево.

Спина

[Рис. 236:] *c d n m o p q r s t u*.

Наставления

Сделай то же самое с внутренней стороны кости шеи и плеча.

Мускульные прикрепления на позвонках

Каждый позвонок — верхушка 10 сухожилий, то есть пяти с каждой стороны.

[Рис. 237.]

Наставления (кости и мускулы

Сделай для каждого сухожилия те кости, где оно начинается и [где] кончается.

a b, *c d*, *e f*, *g h* — это мускулы, которые [.....]

[Рис. 238:] *a a b b c c d d e e*

С каждым позвонком связано 10 сухожилий, то есть, 5 по эту сторону и 5 по ту сторону.

3-я демонстрация: мускулы, оканчивающиеся на позвонках, продолжаются вместе с мускулами 4-й демонстрации и [это] помогает боковым движениям головы; и они прикреплены на краях позвонков, дабы иметь возможность поворачивать голову в эту сторону и в ту.

Заметишь ты относительно мускулов, связывающих вместе ребра и помещающихся в их промежутках, направляется ли их длина к шее или нет.

Отношение объема мускула к его функции

Именно во всех местах, где человеку приходится осуществлять наибольшее усилие, там природа сотворила мускулы и сухожилия более толстыми и широкими.

Мускулы задней шейной области и их функция

n m o — это три мускула, которые тянут сухожилия, укрепленные на шейных позвонках; и так как позвонки не могут направляться к мускулу, то мускул поднимается вместе с реб-

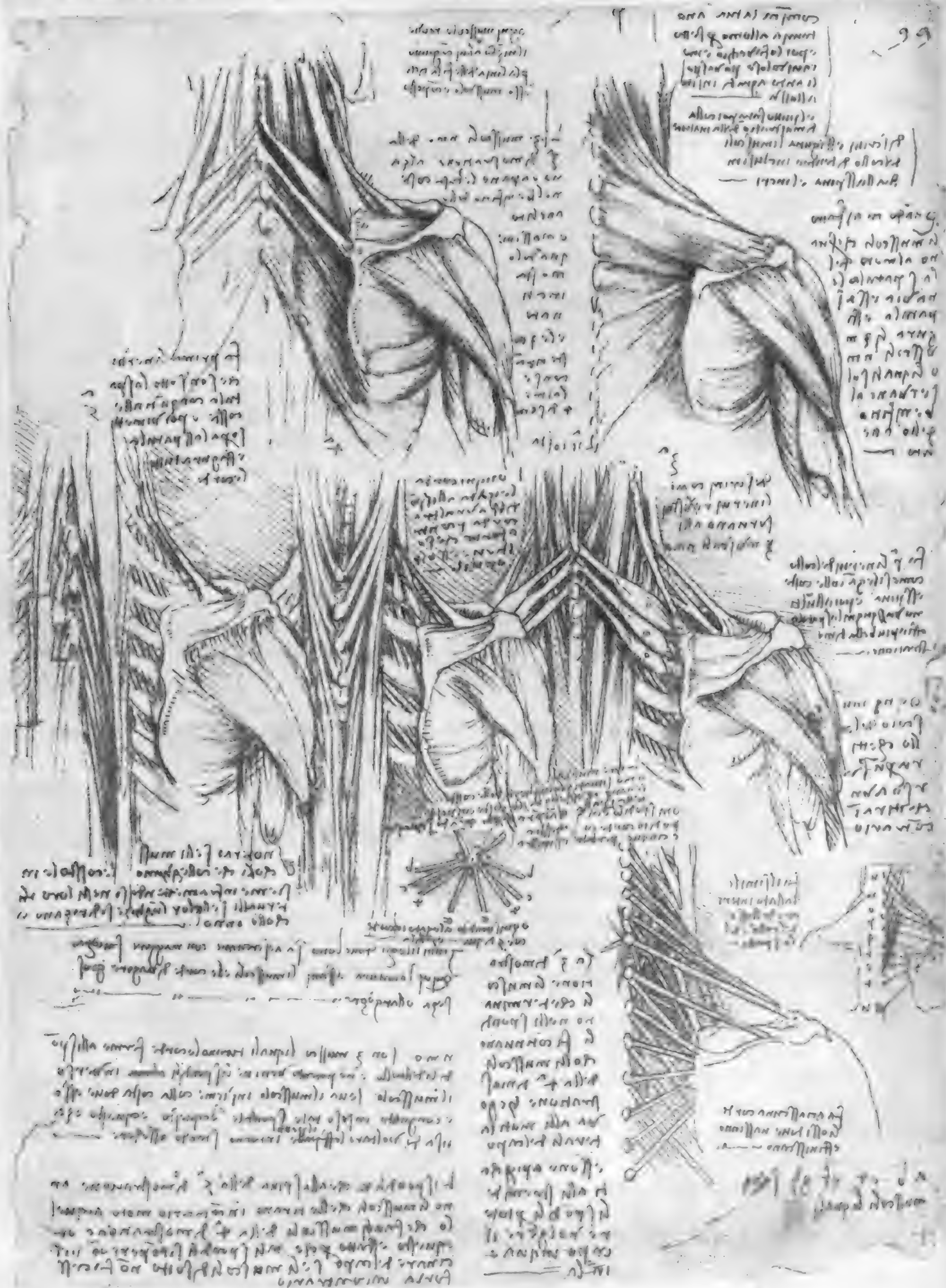


Рис. 190

ром, с которым он сопряжен, к этому позвонку, и это причина поворачивания груди при сидячем положении [человека].

Позвонки спинного хребта на 5-й демонстрации обладают мускулами, тянущими их движением, противоположным тому, которое производят мускулы 4-й демонстрации; и это сделано потому, что эти позвонки сломались бы при наклонении головы, если бы нижние мускулы не делали бы усилия в обратном направлении.

[*См. рис. 190*]

Лист 16 оборотный

Функция мускулов при дыхании

О человеке рассуждают применительно и неприменительно к инструментальному методу.

Почти повсеместно происходит, что мускулы не двигают тот член, где они укреплены, но двигают тот член, где сопрягается сухожилие, порожденное мускулом, кроме того [мускула], который поднимает и движет грудную клетку при дыхании.

Все эти мускулы — подниматели ребер, а поднятие ребер — это расширение груди, а расширение груди — это увеличение легкого, а увеличение легкого — это втягивание воздуха, который через рот проникает в увеличенную емкость этого легкого.

[Рис. 239.]

Мускулы спины

Эти же самые мускулы держат прямо позвоночник шеи, когда преобладает сила нижних мускулов, возникших в тазу, которые, оканчиваясь на этих ребрах, способны, когда они делают усилие, сопротивляться и поддерживать корни мускулов, держащих шею прямо.

[Рис. 240:] *a c n m b*.

Схема мускулов спины

Ванты тем легче мешают падению мачты, к концам которой они прикреплены, чем под бо́льшим углом они собираются для соединения с этой мачтой.

[Рис. 241:] *a r c b c d*

И у той ванты, которая соединяется с мачтой под более неравным углом, меньше силы для разрушения этой мачты.

Наставления и соображения относительно функции мускулов спины

О демонстрации того, как устанавливается позвоночник шеи.

На этой демонстрации шеи будет сделано столько изображений мускулов и сухожилий, сколько назначений действия этой шеи; и это первая функция, которая отмечается здесь,— это как ребра при своей силе поддерживают прямое [положение]

позвоночника шеи, и, благодаря тому, что эти сухожилия поднимаются к этому позвоночнику, они выполняют двойную обязанность, а именно: они поддерживают позвоночник посредством ребер и поддерживают ребра посредством позвоночника; и эта двойственность сил, расположенных на противоположных концах этого сухожилия, пользуется этим сухожилием не иначе, как пользуется веревка концами дуги; но это стечение мускулов к позвоночнику поддерживает его в прямом положении так, как ванты кораблей поддерживают свою мачту; и те же ванты, привязанные к мачте, также частично поддерживают борта кораблей, с которыми они соединены.

О способе изображения причины движения какого-либо члена.

Наставления для демонстрации способа функционирования мускулов

Сделай сперва двигательные мускулы кости, называемой плечевой; затем на плечевой кости сделай двигательные мускулы руки для ее выпрямления или сгибания, затем покажи отдельно мускулы, возникающие на этой плечевой кости, которые служат только для поворачивания руки, когда она обращает кисть низом вверх; затем изобрази на руке только мускулы, двигающие кисть вверх и вниз и в ту и в другую сторону, не двигая на ней пальцы; затем изобрази мускулы, двигающие только пальцы, сжимая их или растягивая, или расширяя или сближая; но сперва изобрази целое, как сделано в «Космографии», а затем раздели на вышеупомянутые части; и так же сделаешь для бедра, ноги и стопы.

Соображения о расположении мускулов шеи и позвоночного столба

О мускулах, укрепленных на ребрах изображенных наверху.

Я долго и не без причины сомневался в том, сделаны ли мускулы, укрепленные под лопатками на 3-м, 4-м и 5-м правом ребре, и те же с левой стороны, для пользы поддержки в прямом положении позвоночника шеи, с которым они соединяются своими сухожилиями, или, на самом деле, эти мускулы при укорачивании тянутся сами вместе с ребрами к затылку посредством упомянутых сухожилий, сопряженных и этим спинным хребтом; и я имею основание думать, что эти мускулы суть поддержки спинного хребта, чтобы он не сгибался, долженствуя поддерживать тяжелую голову человека, когда она склоняется и поднимается; и в помощь этому не служат мускулы плеч или ключицы, ибо человек расслабляет эти мускулы, возникшие на плечах и ключице, когда он поднимает плечи к ушам и отнимает силу у своих мускулов; и таким расслабле-

нием и укорачиванием не прекращается движение шеи и не прекращается сопротивление позвоночника при поддержке этой головы. И также меня убеждает в этом самом мнении чрезвычайно мощная форма ребер, где расположены эти мускулы, каковая в высшей степени способна противостоять любой тяжести или силе, которая тянула бы в обратном направлении сухожилие *a b*, которое, натягиваясь против ребра *b r*, устанавливает его большую мощь в области *r*; и если такому сухожилию пришлось бы поднимать ребро, чтобы служить дыханию и увеличивать его, то природа поместила бы это сухожилие не по наклону *a b*, но по большему наклону *a c*. И читай утверждения, помещенные внизу [34]: [и] помещенные на полях, которые кстати, и т. д.

[*См. рис. 191*]

Лист 17 лицевой

Нижняя конечность Предплечье и кисть

[Рис. 242.]

[Рис. 243.]

Наставления для изучения кисти

Когда ты изображаешь кисть, изобрази с ней руку вплоть до локтя и с ней нервы и мускулы, которым приходится двигать эту руку вне локтя. И так же поступай при демонстрации стопы.

Прикрепление мускулов, смотря по их положению в конечностях

Все мускулы, возникающие в плечах и в лопатке и в груди, служат для движения руки от плеча до локтя. А все мускулы, возникающие между плечом и локтем, служат для движения руки между локтем и кистью. И все мускулы, возникающие между локтем и кистью, служат для движения кисти. Все же мускулы, которые возникают в шее, служат для движения головы и плеч.

Наставления для изучения ноги

Когда ты изображаешь мускулы бедра, изобрази с ними кость ноги, чтобы было известно, где эти мускулы сопрягаются с этими костями ног.

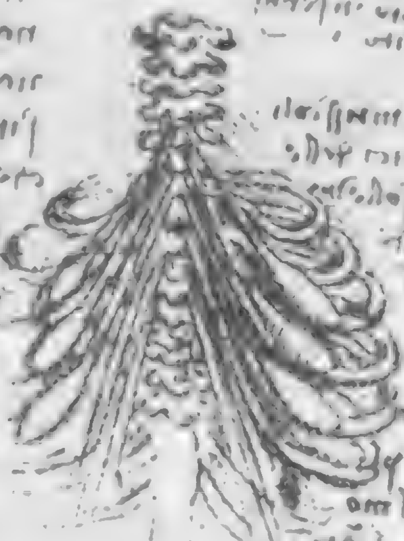
Затем сделаешь ногу с ее мускулами, сопряженными с костями стопы, и сделай кость обнаженной. И это же правило соблюдай для всех сухожилий [35].

Мускулы движения стопы

Мускулы стопы служат для движения ее пальцев, и в этом движении им помогают сухожилия, возникшие от мускулов ноги.

Наставления для демонстрации мускулов ноги и стопы

Какие те мускулы ноги, кои служат для простого движения стопы, и какие те [мускулы] в этой ноге, которые служат только для простого движения пальцев этой стопы. И не забудь при покрывании костей ноги ее мускулами изобразить сперва мускулы, двигающие стопу, каковые ты присоединишь к этим стопам.



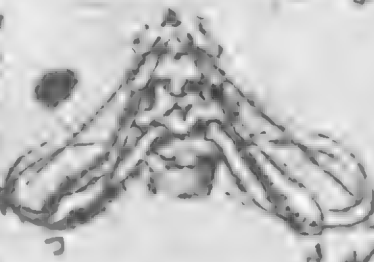




Рис. 191

Изобрази здесь стопу медведя и обезьяны и других животных, в чем они отличаются от стопы человека; и также помести стопы какой-либо птицы.

Стопа человека и других животных

В ноге от колена до сочленения стопы столько мускулов, каково число сухожилий, соединяющихся с верхней частью пальцев стоп; и так же [обстоит дело] внизу, если присоединить те, которые двигают стопы вверх и вниз, сюда и туда; из коих тех, которые поднимают пальцы — пять. И столько мускулов стопы снизу и сверху, каково число пальцев [взятое] вдвойне; но так как я еще не окончил эту беседу, то я ее оставлю в настоящее время, а за эту зиму 1510 [года] я надеюсь закончить всю эту анатомию.

Число мускулов нижних конечностей

Сухожилия, опускающие пальцы стопы, возникают из мускулов, начинающихся на подошве этой стопы; но сухожилия, поднимающие эти самые пальцы, не возникают на наружной части бедра, как было кем-то написано, но возникают в верхней, называемой тыльной, части стопы; и если ты хочешь в этом убедиться, сожми руками [свое] бедро несколько выше колена и подними вверх пальцы ног и ты почувствуешь, что в мясе твоего бедра нет внутри никакого движения в его сухожилиях или мускулах; но вполне верно [......]

Мускулы — разгибатели и сгибатели стопы

[*См. рис. 192, 193*]

Лист 17 оборотный

[Без текста]

Лист 18 лицевой

Что это такое, что так быстро утолщает мускулы.

Говорят, что это воздух; а куда он улетучивается, когда мускул уменьшается с такой быстротой? В чувствительные нервы, которые полые. Следовательно, это был бы большой воздух, который утолщает и удлиняет детородный член и делает его плотным, как дерево, так что всякого большого количества воздуха было бы недостаточно, чтобы превратиться в такую плотность; следовательно, не только воздух нервов, но если бы все тело было полно воздуха, [то и] его не хватило бы. А если ты хочешь, чтобы это был воздух этих нервов, то что это будет за воздух, который бежит по мускулам и приводит их в такую твердость и силу во время плотского акта? Ибо я видел однажды мула, который почти не мог двигаться от усталости после долгого путешествия с большой ношей, и когда [он] увидел кобылу, у него вдруг вздулся член и все мускулы, и так приумножились его силы, и он преисполнился такой быстроты, что

Вопрос о внутренней природе явления сокращения



Рис. 192



Рис. 193

превзошел в беге кобылу, убегавшую впереди него, и [она] была принуждена покориться желаниям этого мула.

Наставления для изучения стопы

Пользуйся тем же правилом для стопы, какое ты употреблял для кисти; а именно, изображая сперва кости с 6 точек зрения, как, то: сзади, спереди, снизу, сверху, изнутри и снаружи.

Соображения о возникновении мускулов стопы

Мондино говорит, что мускулы, поднимающие пальцы ног, находятся в наружной части бедра; затем он добавляет, что тыльная сторона стопы не имеет мускулов, ибо природа хотела сотворить ее легкой, дабы была удобна при движении, так как, если была бы мясиста, была бы тяжелее; и здесь опыт показывает, что мускулы *a b c d* двигают вторые косточки пальцев, а мускулы ноги *r s t* двигают концы пальцев. И вот здесь нужно усмотреть, почему нужда сотворила, что не все возникают в стопе, или все в ноге, или те, которые в ноге, двигающие концы пальцев, не возникают в стопе, так как им приходится делать более длинное путешествие, чтобы найти эти концы пальцев; и также чтобы те, которые двигают вторые суставы пальцев, возникали в ноге.

Нога

[Рис. 244:] *S m f r t n h a b c d*

Наставления

[Рис. 245.]

Первое

Помести сперва две берцовые [36] [кости] ноги от колена до стопы, затем изобрази первые мускулы, возникающие на названных берцовых костях, и так продолжай, делая один поверх другого на стольких разных демонстрациях, сколько степеней их наложений; и так будешь делать вплоть до конца с одной и той же стороны, и то же сделаешь с четырех сторон со всей стопой целиком, ибо стопа движется посредством сухожилий, возникающих из этих мускулов ноги, но в части подошвы [стопа] движется мускулами, возникшими в этой подошве; а оболочки сочленений костей возникают в мускулах бедра и ноги.

После того, как ты сделал демонстрацию костей, покажи, как они покрываются этими оболочками, помещающимися между сухожилиями и этими костями.

Авиценна. Мускулы пальцев стопы

Запомни, что, дабы увериться в возникновении какого-либо мускула, тебе надо потянуть сухожилие, порожденное этим мускулом, так, чтобы ты увидел движение этого мускула и его возникновение на связках костей. Авиц. Мускулов, двигающих пальцы стопы, 60.

Примечания

Наставления для изучения мускулов и их прикреплений

При демонстрации мускулов и их местоположения, начала и конца, ты никогда ничего не сделаешь, кроме путаницы, если

сперва не сделаешь демонстрацию тонких мускулов в виде проволок; и таким образом сможешь изобразить их один поверх другого, как их расположила природа; и так сможешь их назвать в зависимости от члена, которому они служат, например, двигателем конца большого пальца и его средней кости, или первой и т. д. И, дав такое представление, изобразишь ты сбоку от этого истинную форму и положение каждого мускула; и не забудь сделать проволоки, представляющие мускулы, в тех же местах, в которых находятся центральные линии каждого мускула, и так эти проволоки покажут форму ноги и расстояние между ними свободное и понятное.

Мускулы — разгибатели и сгибатели стопы

Мускулы, которые двигают стопу только при ее поднятии спереди — это [мускулы] *m n*, возникающие в ноге от колена вниз; а те, которые сгибают ее к наружной лодыжке,— это мускулы *f n*; следовательно, *n* причастен двум упомянутым движениям.

Атрофия мускулов

Я ободрал кожу с одного [мертвеца], который, вследствие болезни, так похудел, что [его] мускулы были истощены и стали вроде тонкой кожицы, так что сухожилия, вместо того, чтобы превратиться в мускулы, превратились в широкую кожу; и когда кости были покрыты своей кожей, то их природная толщина [от этого] мало увеличивалась.

Мускулы — сгибатели стопы

nm — мускулы, натягивающиеся лишь чтобы двигать вверх всю стопу.

Топография мускулов и двигательных, и чувствительных нервов нижней конечности

Сперва изобразишь ты кости отдельно, немного вывихнутыми, дабы можно было лучше различить очертания каждой косточки порознь. Затем соедини их вместе так, чтобы они ни в чем не уклонялись от первой демонстрации, кроме тех частей, которые друг друга захватывают при их соприкосновении. Сделав это, сделаешь ты 3-ю демонстрацию тех мускулов, которые связывают кости вместе. Затем сделаешь ты 4-ю — нервов, несущих чувствительность. И затем следует 5-я [демонстрация] — нервов, которые двигают первые суставы пальцев или дают им чувствительность. И на шестой сделаешь ты верхние мускулы ноги, где распределяются эти чувствительные нервы. И 7-я пусть будет [демонстрация] вен, питающих эти мускулы ноги; 8-я пусть будет демонстрацией сухожилий, двигающих концы пальцев. 9-я — вен и артерий, располагающихся между мясом и кожей. 10-я и последняя будет законченная нога со всеми ощущениями. Ты мог бы сделать 11-ю, наподобие прозрачной стопы, где можно было бы видеть все названные выше вещи.

Наставления для изучения ноги

Но сделай сперва демонстрацию чувствительных нервов ноги и их ветвления с 4 точек зрения, дабы можно было хорошо

Рис 194



Рис. 195

видеть, откуда эти нервы берут начало; и затем сделай изображение стопы молодой и нежной с немногими мускулами.

Нервы ноги

Все нервы ноги спереди служат концам пальцев стопы, как это явствует в ее большом пальце.

Примечание

Общие наставления к методу изучения ноги

Когда ты делаешь свои демонстрации костей с разных точек зрения, сделай затем перепонки, помещающиеся между костями и мускулами; а кроме того, когда ты изобразил первые мускулы и рассказал об их действии и показал [их], сделай 2-ю демонстрацию поверх этих первых мускулов, и 3-ю демонстрацию поверх второй демонстрации и так далее.

Сделай здесь сперва просто кости и затем покрой их последовательно и постепенно таким же образом, как их покрывает природа.

Необходимо, чтобы в своих очертаниях стопа была соединена с ногой до колена, потому что в этой ноге возникают мускулы, двигающие концы пальцев, то есть крайние кости.

На первой демонстрации пусть кости будут несколько отделены друг от друга, дабы стали известны их истинные очертания. На 2-й пусть будут показаны эти кости распиленными, дабы видно было, какая полая и какая плотная. На 3-й демонстрации пусть эти кости будут соединены вместе. На 4-й пусть будут [показаны] связки этих костей, соединяющие их друг с другом. На 5-й пусть будут мускулы, укрепляющие эти кости. 6-я: мускулы с их сухожилиями. 7-я: мускулы ноги с сухожилиями, идущими к этим пальцам. 8-я: чувствительные нервы. 9-я: артерии и вены. 10-я: мускулистая кожа. 11-я: стопа в своей наивысшей красоте. И пусть для каждой из 4 точек зрения будет 11 таких демонстраций.

[*См. рис. 194, 195*]

Лист 18 оборотный

[Без текста]

ЛИСТЫ

Б

I MANOSCRITTI

DI

LEONARDO DA VINCI

DELLA REALE BIBLIOTECA DI WINDSOR

DELL' ANATOMIA

— FOGLI B —

PUBBLICATI DA TEODORO SABACHNIKOFF

TRASCRITTI ED ANNOTATI

DA

GIOVANNI PIUMATI

CON TRADUZIONE IN LINGUA FRANCESE



TORINO

ROUX E VIARENGO EDITORI

M DCCCC I

Рис. 196

ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ
ОБ АНАТОМИИ

Лист 1 лицевой

Перечень движения плеч, головы и туловища

О нервах, которые поднимают плечи.
И которые поднимают голову.
И которые ее опускают.
И которые ее поворачивают.
И которые наклоняют ее в бок.
Сгибать позвоночник *.
Наклонять его.
Поворачивать его.
Поднимать его.
Ты напишешь о лице.

Замечание относительно лица
Роль кровеносных сосудов

Я нахожу, что вены не выполняют никаких других обязанностей, кроме согревания, подобно тому, как нервы и органы, которые должны давать ощущения.

Сосуды головы

[Фиг. 1.]
[Фиг. 2.]
(Ты сделаешь в последней части твоей книги)

Туловище

[Фиг. 3]
[*См. рис. 197*]

---

* Так в подлиннике.



Рис. 197

Лист 1 оборотный

Сосуды головы

Перечень жизненных функций человеческого тела

[Фиг. 4.]
Причина дыхания.
Причина движения сердца.
Причина рвоты.
Причина прохождения пищи в желудок.
Причина опорожнения кишок.
Причина движения излишков по кишкам.
Причина глотания.
Причина кашля.
Причина зевоты.
Причина чихания.
Причина онемения различных членов (тела).
Причина потери чувствительности в некоторых членах (тела).
Причина ощущения щекотания.
Причина сладострастия и других потребностей тела.
Причина мочеиспускания.
А также всех естественных отправлений тела.

[*См. рис, 198*]

Лист 2 лицевой

Напоминания.

Учитель Джиованни Франциозо

Махчино. Зерцало * учителя Джиованни Франциозо.

Осязательная чувствительность

Чувство осязания распределяется по всей поверхности кожи человека.

Гален

Гален. О полезности **.

Слова

Очень гнусные.
Запрещенные.
Исключительные.
Важные.
Многозначительные.
Уходящие — [полузабытые].
Последовательные.

Анатомическая связь специализированных органов чувств с центральной нервной системой и их функциональная зависимость от нее у человека при нормальных условиях

Каким образом 5 чувств являются слугами души.
Душа, по-видимому, находится во вместилище (р а с с у д к а), а разум, по-видимому, находится там, где сосредоточены все чувства, и которое называется общим чувством[1]; и она не

---

* Таблица.
** «De usu partium».

Рис. 198

находится вся целиком во всем теле, как думали некоторые. Но вся в этой области, так как если бы она вся целиком находилась везде, и вся в каждой части, то не было бы необходимости, чтобы органы чувств соединялись друг с другом в одном месте. Тогда было бы достаточно, чтобы глаз выполнял восприятие здесь же на поверхности и не посылал бы при помощи зрительных нервов образы виденных вещей к общему чувству: ведь душа, по причине вышесказанной могла бы их воспринять на поверхности глаза. *Зрение*

То же самое и в отношении чувства слуха. Было достаточно чтобы голос прозвучал в вогнутых порах каменистой кости[2], находящейся внутри уха и не надо бы создавать другого пути от этой кости к общему чувству, где голос должен был бы говорить с общим разумом. *Слух*

Чувство обоняния, как видно тоже вынуждено необходимостью сливаться с вышеназванным общим чувством. *Обоняние*

(Вкус и осязание).

Осязание же не проходит по полым нервам[3] и оно передается общему чувству. А эти пучки бесконечно разветвляясь распространяются в коже, окружающей части тела и внутренние органы. *Осязание*

(Нервы) Прободающие нервы передают приказ и ощущение надлежащим членам; каковые пучки, проникнув между мышцами и сухожилиями, приказывают им двигаться, они повинуются и это послушание переходит в действие, сокращаясь. Утолщение укорачивает их длину и тянет за собой нервы, которые вплетаются в частицы органов (тела) и, достигая кончиков пальцев, они передают общему чувству впечатление от прикосновения (к ним). Сухожилия с их мускулами подчиняются нервным пучкам, как солдаты своим начальникам, а нервные пучки подчиняются общему чувству, как начальники своему полководцу, а общее чувство подчиняется душе, как полководец своему государю.

(Итак нерв служит мускулу, а мускул) Итак, сочленение костей повинуется нерву, а нерв мускулу, а мускул нервному пучку, а пучок общему чувству, а общее чувство есть обиталище души, а память ее направителем, а восприимчивость ее докладчик. (а сердце ее).

Так как чувство передает душе, а не душа чувству, и там, где чувство, слуга души, отсутствует, то душа в этой жизни не имеет понятия о задаче этого чувства, как это наблюдается у немого и слепого от рождения.



Рис. 199

Лист 2 оборотный

Как нервы действуют иногда сами по себе без приказа других слуг души. Это совершенно ясно, так как ты увидишь, что у паралитиков и у людей зябких и у людей, окоченевших от холода, двигаются дрожащие члены, а также голова и руки без согласия души; и эта душа, всеми своими силами не может запретить этим членам дрожать. Это же случается и во время припадков падучей и в ампутированных членах, и в хвостах ящериц.

Независимые движения совести

Идея или способность воображения есть кормило и узда чувств, так как воображаемая вещь возбуждает чувство.

Связь между воображением и чувством

Предвидение — это воображение событий, которые будут.

Предшествующее воображение

Воображать после — это воображать прошедшие события.

Последующее воображение

Печень есть распределитель и раздатчик (ж и з н и) жизненно необходимой пищи человеку.

Функция печени

Желчь — это работница или служанка печени, которая выметает и вычищает все отбросы и и з л и ш к и, оставшиеся от пищи распределенной печенью по органам тела.

Функция желчи

[Фиг. 5.]

Кишки

[Фиг. 6.]

Из них ты ясно поймешь их извилины, если ты их надуешь. И помни, что, рассмотрев их с четырех точек зрения в таком положении, ты рассмотришь их с четырех других сторон, раздвинутыми так, чтобы через их промежутки и отверстия ты мог понять целое, то есть различия в их толщине.

О мужском члене, который, когда он твердый, то он толстый и длинный, плотный и тяжелый, а когда он (м а л е н ь к и й) нежный, тонкий, короткий, мягкий, то есть нежный и слабый. Следует принять во внимание, чтобы не прибавлялось там ни мяса ни ветров, но артериальная кровь; что я видел у мертвых, у которых этот член упругий, так как многие умирают таким образом и особенно у повешенных, анатомирование которых я видел, у которых этот член очень плотный и твердый, и эти были наполнены большим количеством крови, благодаря которой мясо внутри стало очень красным, а у других как внутри, так и снаружи. И если противник говорит, что такое количество мяса увеличилось благодаря ветру, образующему величину и плотность, как в мяче, которым играют, этот ветер не дает ни веса, ни плотности, но он делает мясо легким и разряженным; и еще видно, что мужской член напряжен и имеет красную головку, что означает прилив крови, а когда он не напряжен. у него окончание беловатое.

Эрекции. О напряжении в связи с большим притоком крови к мужскому половому члену

[*См. рис. 199*]

Лист 3 лицевой

Длинные ногти у европейцев и индийцев

Длинные ногти у европейцев считаются неприличными, а у индусов они находятся в большом почете, и они их красят и украшают различными прокалываниями, и они говорят, что это приличествует знатным лицам и что ногти короткие суть принадлежность рабочего люда и мастеровых.

Функция млечной системы

Благодаря разветвлению млечной вены в брыжейке, пища всасывается из разлагающейся кашицы в кишках, и в конечном итоге она возвращается через крайние разветвления артерий в эти кишки, где эта кровь, как мертвая, портится и принимает запах, присущий экскрементам.

[Фиг. 7.]

Вены брюшины и брыжейки

b c. Это вена питающая сальник, и она остается впереди вены *a n*, той самой, которая питает брыжейку, а между брыжейкой и сальником находятся кишки.

[Фиг. 8.] *a a c b n*. Изобрази эту вену с ее концами, оканчивающимися в каждом члене.

a — это ответвление брыжейки, каковое соединяется со всеми кишками, отдавая им кровь, которая умирает и вновь принимает через них новую пищу, подобно корням каждой травинки и каждого растения, смешанных с землей их покрывающей, которые там всасывают питающий их сок.

А *b c* соединяется с наружной стороной желудка и своим ответвлением он и спускается, чтобы питать сальник, покрывающий кишки и селезéнку.

Брыжейка

Брыжейка это уплотненная жирная перепонка, богатая нервами, в которой разветвляются 12 главных вен и она соединяется с нижней частью диафрагмы. [Слева:] Посмотри имеет ли брыжейка артерии или нет.

[Фиг. 9.]

Образование воротной вены
Кровообращение в брюшине

В этой брыжейке находятся корни всех вен, кои соединяются у ворот печени и очищают кровь в этой печени, и затем она входит в млечную вену, а эта вена направляется к сердцу и она делает кровь более благородной, которая вступает в артерии, превратившись в «жизненную» кровь.

[Фиг. 10.] Сальник.

Брюшина

Постарайся изобразить весь сальник, то есть сплетение, разбросав там вены.

[*См. рис. 200*]







Рис. 200

Лист 3 оборотный

О силе мускулов

Кожа причина силы рук и ног

Если тянуть в длину какой бы то ни было мускул, то незначительное усилие разрывает мясистую ткань; а если тянуть в длину чувствующие нервы, то небольшое усилие отрывает их от мускулов, в которые их ветвление вплетается, расходится и исчезает. И то же самое наблюдается в нервоподобной оболочке вен и артерий, которые сплетаются с этими мускулами. Какова же причина такой большой силы в руках и в ногах, которая проявляется в движениях любых животных? Ничего другого не остается сказать, как то, что это кожа их покрывающая; так как нервы чувствующие утолщают мускулы, эти мускулы укорачиваются и тянут за собой сухожилия, в которые переходят их концы; а, увеличиваясь, они заполняют кожу и делают ее натянутой и уплотненной. И она не может удлиняться, если мускулы не сделаются тоньше. А, не утончаясь, они становятся причиной сопротивления и того, что кожа делается напряженной, в которой увеличенные мускулы служат клином.

[Фиг. 11:] О старце. *a b c d e a c c e*

сзади *r*

Инервация верхнего члена и как достаточно одного нерва для чувствительности руки

Одна какая-либо из 5 веток, избежавшая лезвия меча, достаточна для чувствительности руки.

e под мышкой.

a (сзади у руки)

Две кости.

Сгиб.

b локоть.

(*b* сгиб) руки.

r у локтя.

Указание для наглядного изображения

Изобрази в этом рисунке только первое верхнее ребро и этого одного достаточно, чтобы показать, где шея отделяется от туловища.

Изобрази соотношение длины и толщины нервов рук и ног.

Замечания

[Фиг. 12:] шея с остью

[Фиг. 13:] пищевод[4]

Указания для топографической демонстрации шеи

Шея в перспективе.

[Фиг. 14:] шея с пищеводом

Ты сделаешь с особой тщательностью этот рисунок шеи изнутри и снаружи и в профиле и также соотношения сухожилий и

нервов между собой, и с теми местами, где они начинаются и где кончаются; ведь поступая иначе, нельзя было бы ни описать, ни показать назначение и полезность, для которого природа или необходимость ее создали. И кроме этого, опиши расстояния, находящиеся между нервами, между ними, как по глубине, так и по ширине, а также соотношения их толщины к их длине и различия высоты и глубины их начала; и ты сделаешь то же с мускулами, венами и артериями; и это будет очень полезное дело для тех, кто перевязывает раны.

[*См. рис. 201*]

Лист 4 лицевой

Брюшина целиком заключена между *m v* — *Брюшина*

[Фиг. 15:] 4.

[Фиг. 16:] *i y n m v x a b e f S t d p q r*. — *Позвонки шеи*

Отметь, существуют ли 4 пупочных вены как у мужчин, так и у женщин. — *Циркуляция плода*

Благодаря *x v*, в пупочной вене зарождается жизнь и тело каждого четвероногого животного, каковое не рождается из яйца, как лягушки, черепахи, зеленые ящерицы, хамелеоны и им подобные.

[Фиг. 17:] *n m r S o b o p b p c d e f q r n b q* это артерия, *m p r* — это вена, *r a c b a u r c f o p* — это пупочные вены, смешанные с артерией, каковые сходятся в пуповине и соединяются с маткой матери посредством вены.

О старце. [Фиг. 18:] Пупок старца. Я думаю, что эти 4 нерва из числа почечных или артерий. Я нашел, что они из числа самых больших вен почек. Пупок, это ворота, откуда образовалось наше тело при помощи пупочной вены и т. д. — *Сосуды у пупка*

[*См. рис. 202*]

Лист 4 оборотный

[Фиг. 19:] *pe*

В этом рисунке достаточно изобразить только 9 позвонков, из которых 7 относятся к шее. — *Скелет шеи*

[Фиг. 20.]

[Фиг. 21.] — *Указания для рисунка шеи*

Это изображение столь же необходимо для хороших рисовальщиков, как образование слов из латинских букв хорошим грамматикам; ведь плохо изобразит мускулы фигур во время движения и действий этих фигур тот, кто не знает, какие мускулы являются причиной их движения.

[*См. рис. 203*]



Рис. 201

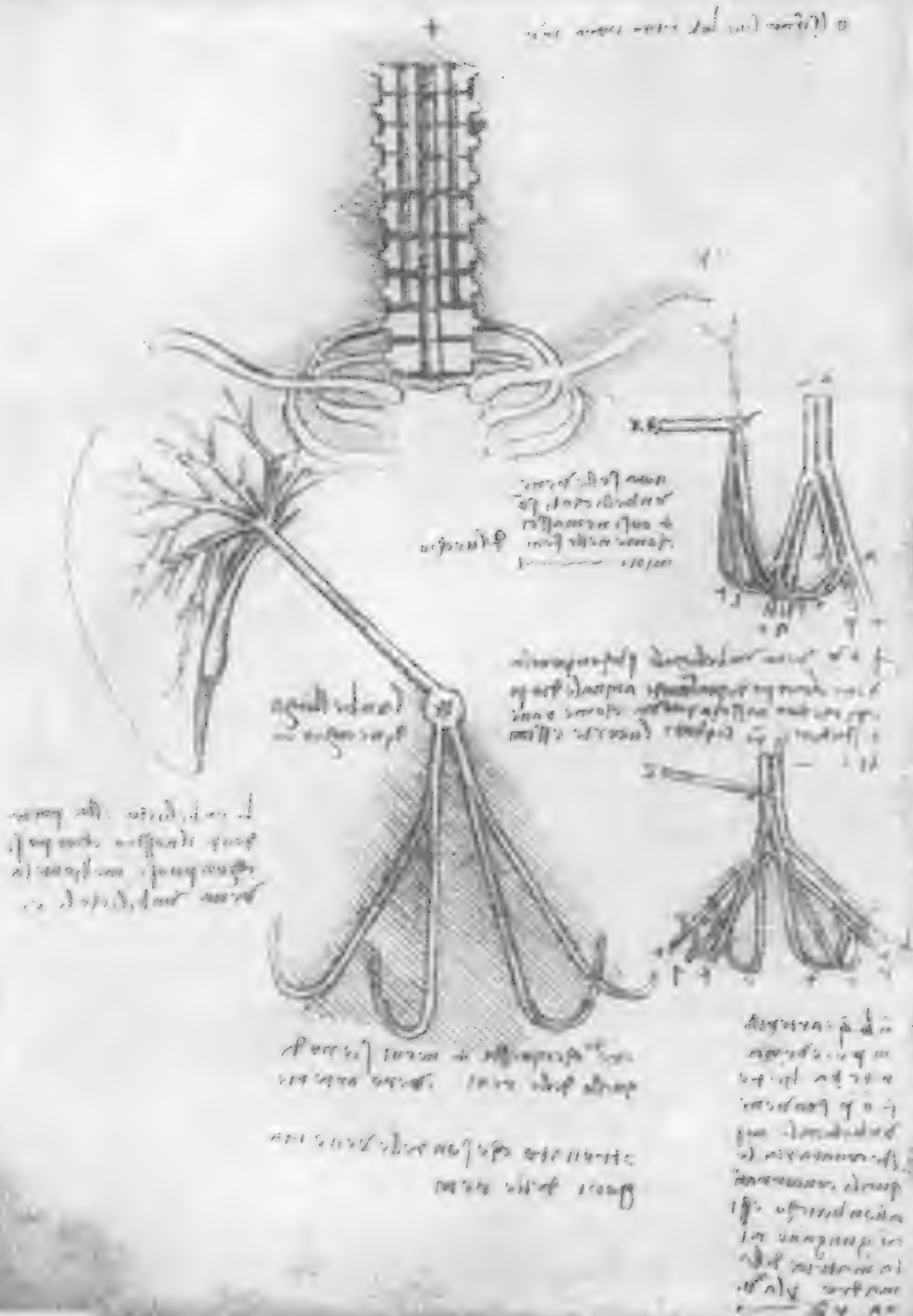


Рис. 202

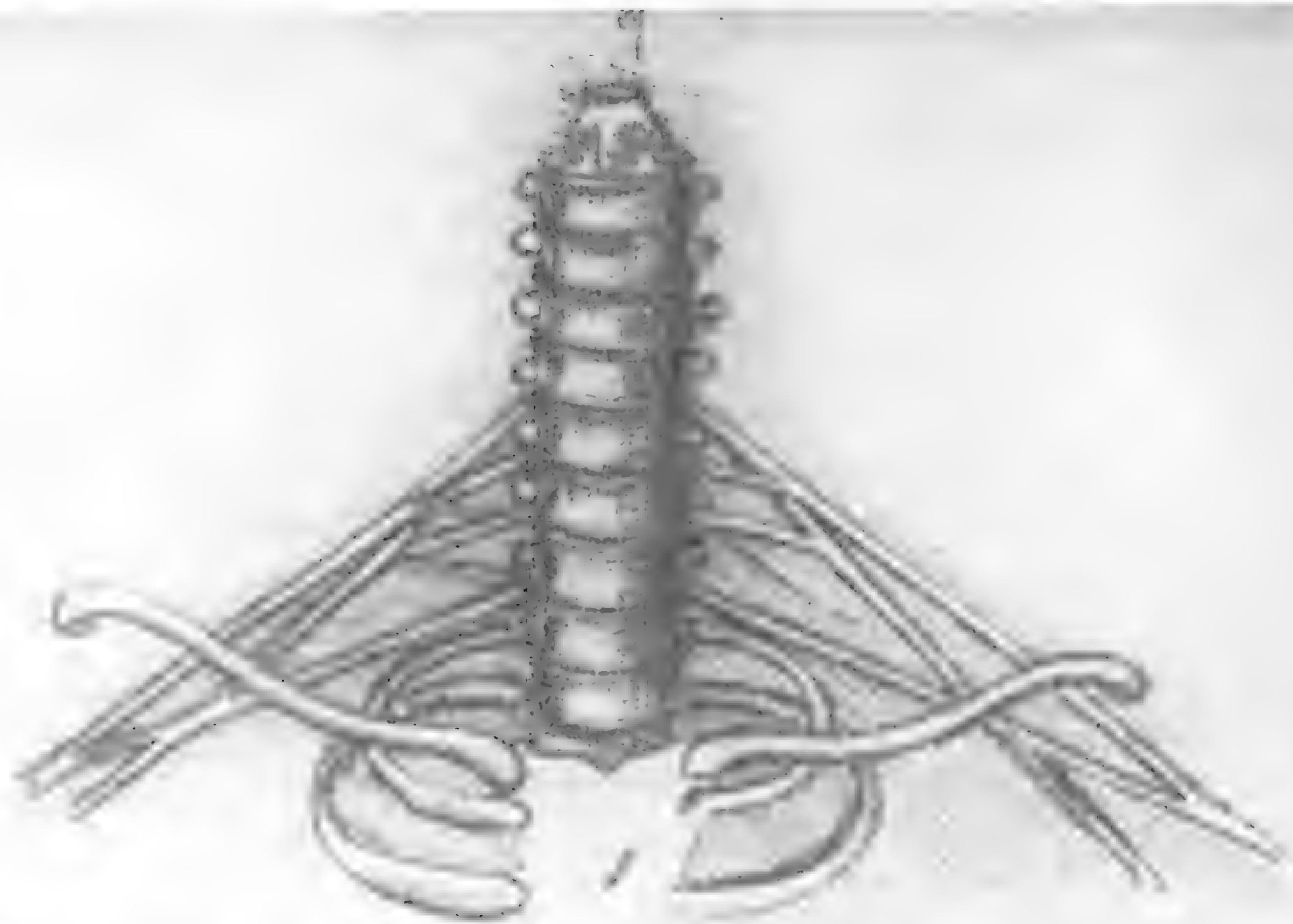






Рис. 203

Лист 5 лицевой

[22:] Нерв берцовый.
[23:] Нерв (в е н а) наружный берцовый.
[24:] Вены внутренней стороны и, начиная от колена вниз, они становятся наружными.

Нерв бедренный, нерв седалищный и вены нижней конечности

Природа поместила главные вены ноги в середину толщи коленного сустава, так как при сгибании этого сустава вены менее сжаты, чем, если бы они проходили впереди колена или сзади.

Причина расположения вен в колене

Имеется столько же ветвлений нервов, сколько имеется мускулов и их не может быть ни больше, ни меньше, потому что эти мускулы укорачиваются или удлиняются только благодаря этим нервам, от которых мускулы получают свои ощущения. И существует столько же пучков двигающих члены, сколько существует мускулов.

Связь нервов с мускулами

[*См. рис. 204*]

Лист 5 оборотный

[Фиг. 25:] нерв вена внизу.
[Фиг. 26.]
[Фиг. 27.]
[Фиг. 28.]
[Фиг. 29:] ниже

Топографическое расположение нервов и вен в нижней оконечности

[*См. рис. 205*]

Лист 6 лицевой

Нервы округлы в одной части человеческого тела и сплющены в некоторых других частях.

Форма нерсов

Нервы начинаются ниже, чем вены почек.

Начало нервов

Имеется столько же нервов, сколько мускулов бедра.

Нервы и мускулы бедра

[Фиг. 30:] 3 7 3 [?] *a b c d e*.
[Фиг. 31.]

Нервы нижней конечности

Разрежь этот конец посередине, как ты это сделал с шеей, чтобы можно было видеть, как начинаются нервы затылка.

Наставления к изучению нервов

[*См. рис. 206*]

Лист 6 оборотный

[Фиг. 32.]
[Фиг. 33.]

Начало нервов спинного хребта

Позвонков спины позади почек 5.

Позвонки поясничные

(20) 3 законченных [изображения] человека.

Перечень 12 анатомических фигур



Рис. 204



Рис. 205

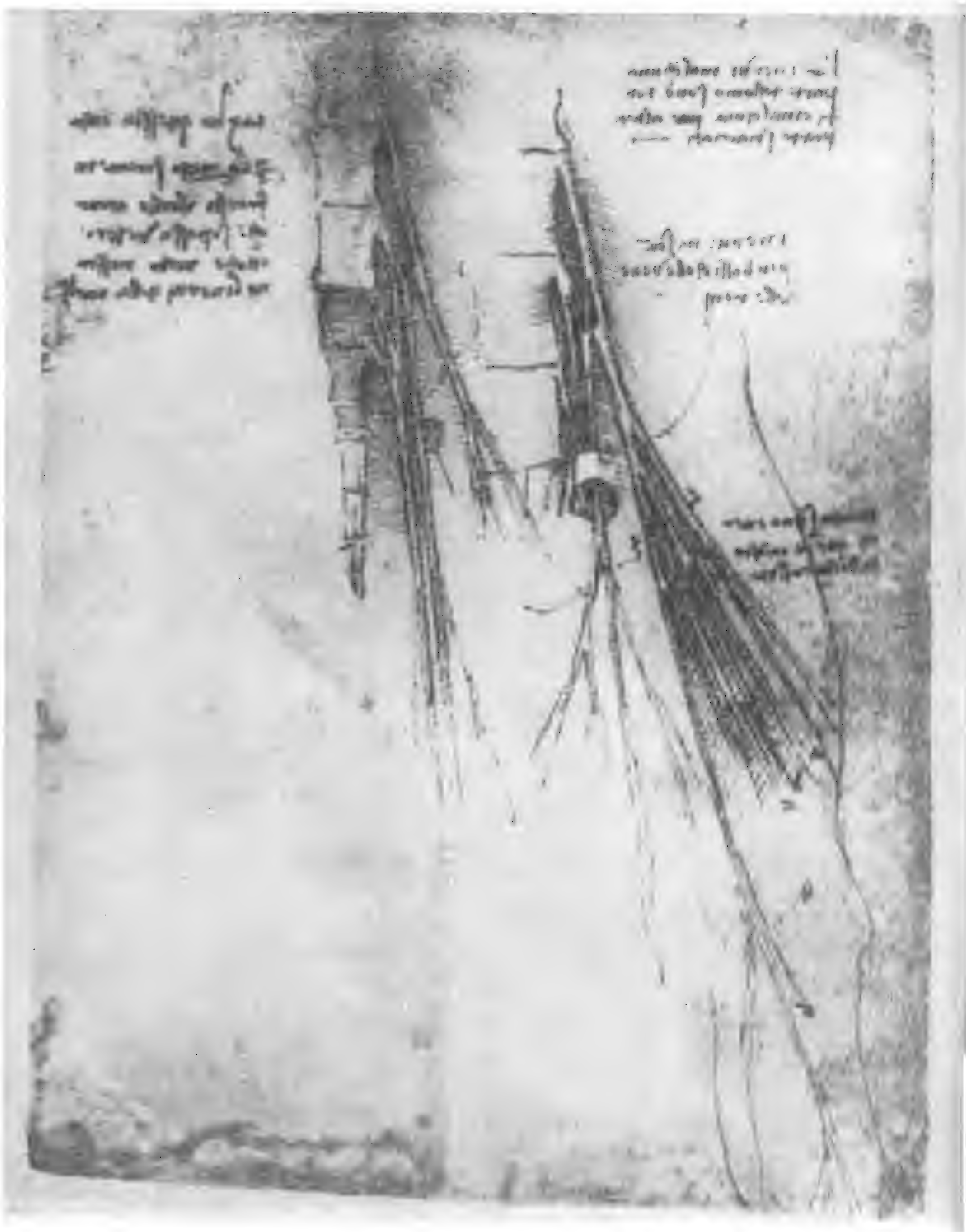


Рис. 206

3 — с костями и венами.
9 — просто с костями.
Вот 12 изображений цельных фигур.
[*См. рис. 207*]

Лист 7 лицевой

[Фиг. 34]
Нервы в мускулах части ноги выше стопы.
Нервы части ноги выше стопы
[Фиг. 35.]
[Фиг. 36.]
Нервы и артерии подколенные
[Фиг. 37:] *a b c n m d e f g h.*
Нерв, который находится позади колена *b f a*, имеет справа *c h*, вену, которая раздваивается и которая дает ветку влево в *m e*; а слева имеет артерию *a d*, которая также раздваивается и которая дает ветвь вправо *b n h*; и это раздвоение было необходимо, так как не было другого пути, более короткого, чем этот, если было желательно, чтобы каждая сторона икры этой ноги имела бы вену и артерию, т. е. питание и жизнь.
Сосуды и нервы подколенной чашки
[*См. рис. 208*]

Лист 7 оборотный

[Фиг. 38.] [4]
[Фиг. 39.]
Вена сафена наружная
[*См. рис. 209*]

Лист 8 лицевой

[Фиг. 40.]
Эта подкожная вена [5] с своими остальными боковыми ответвлениями и отростками, служащими для питания бедра, должны быть заключены между линиями, которые окружают всю ногу.
Вена сафена внутренняя
[*См. рис. 210*]

Лист 8 оборотный

Приблизительно к середине высоты, ширины и толщины [туловища] человека больше искусства [природы], чем в какой-либо из других его частей; и оно выше у женщины, которая имеет в одном месте мочевой пузырь, матку, яичники, прямую кишку, геморроидальные вены, нервы, мускулы, хрящи и подобные вещи.
Внутренние органы находящиеся в тазу мужчины и женщины
[Фиг. 41.]
[Фиг. 42:] *c a b*
Таз



Рис. 207



Рис. 208



Рис. 209



Рис. 210

Соотношение между нервами, венами и сухожилиями руки

Вены вскрываются до чувствующих нервов, а чувствующие нервы до сухожилий двигающих мускулов.

a b это нервы руки внутри, из которых *a* предназначается для вилки локтя, *b* для внутреннего сгибания руки, *c* это вена.

[*См. рис. 211*]

Лист 9 лицевой

Разветвление вен и артерий таза

[Фиг. 43:] *ab*

a — это разветвление артерий.

b — это одна ветвь вен.

[Фиг. 44.]

[Фиг. 45:] *a b*

a — артерия

b — паховая вена до бедра.

[*См. рис. 212*]

Лист 9 оборотный

[Фиг. 46:] человек *a b m n*.

[Фиг. 47:] обезьяна *c d p o*.

Верхняя конечность человека и обезьяны и особое сплетение мускулов в отношении их силы

Чем ближе к кисти нерв *c d* прикрепляется к кости *o p*, тем больший груз поднимает эта кисть; и это делает обезьяна более сильная руками, нежели человек, сообразно своей пропорции.

[Фиг. 48.]

[Фиг. 49:] 6 4 3 2 4.

[*См. рис. 213*]

Лист 10 лицевой

Поверхностные вены плеча

Изобрази плечо Франциска, миниатюриста, на котором имеется много вен.

[Фиг. 50.]

Указания для рисунков и анатомических демонстраций

Ты сделаешь в подобного рода рисунках действительные контуры членов при помощи одной линии; а в промежутки изобрази кости в их действительном расстоянии от кожи, то есть кожи плеча; затем ты изобразишь вены, каковые полностью были бы видны на светлом фоне; и таким образом будет дано ясное представление о месте расположения кости, вены и нервов.

Сосуды у молодых и у старых

Природа вен в молодости и в старости.

[Фиг. 51:] молодой человек.

[Фиг. 52:] старик.

Старческие изменения артерий

Когда вены стареют они утрачивают прямолинейность своих ответвлений и они становятся тем более извилистыми или скорее змеевидными и с более толстой оболочкой, чем старость богаче годами.



Рис. 211

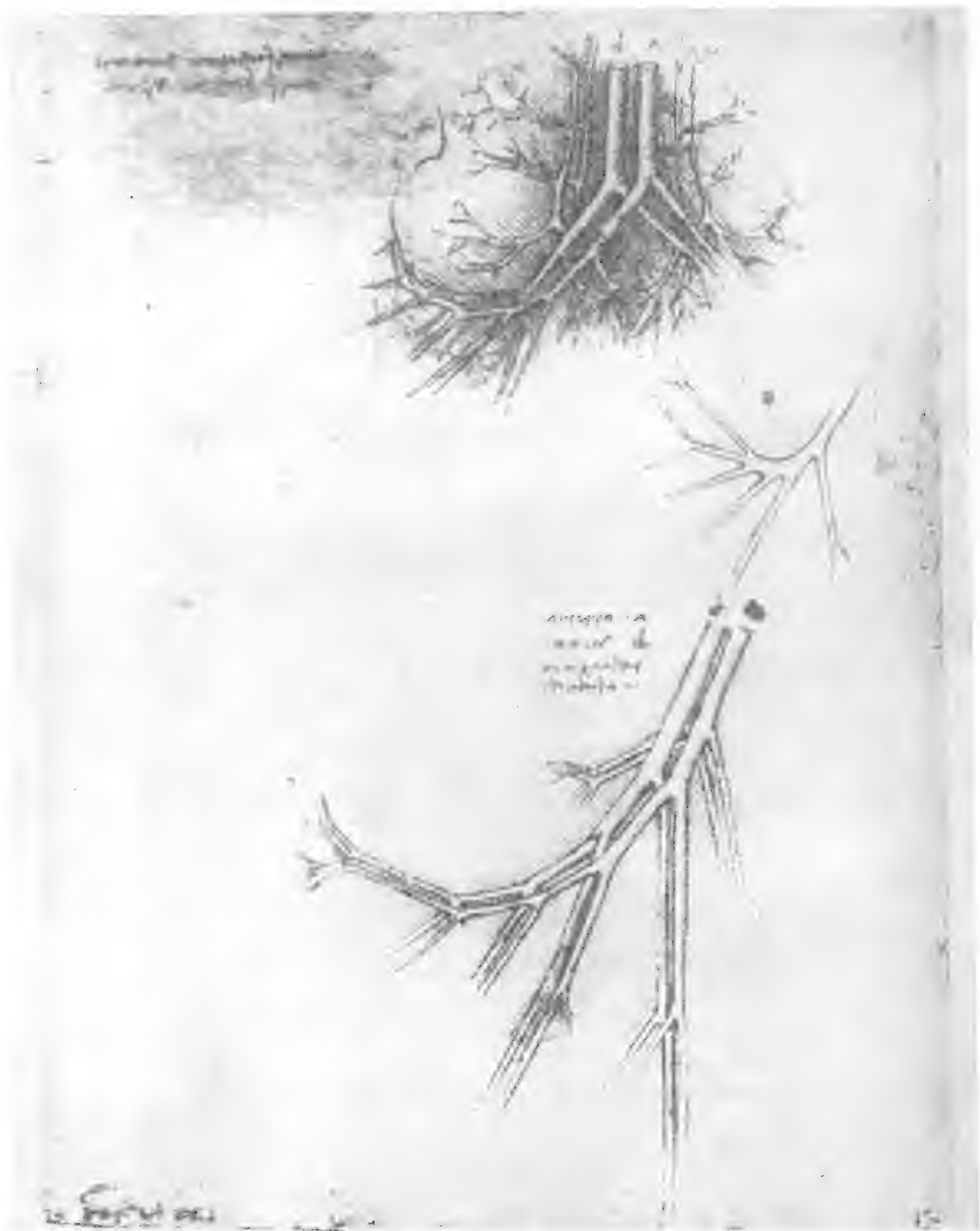


Рис. 212

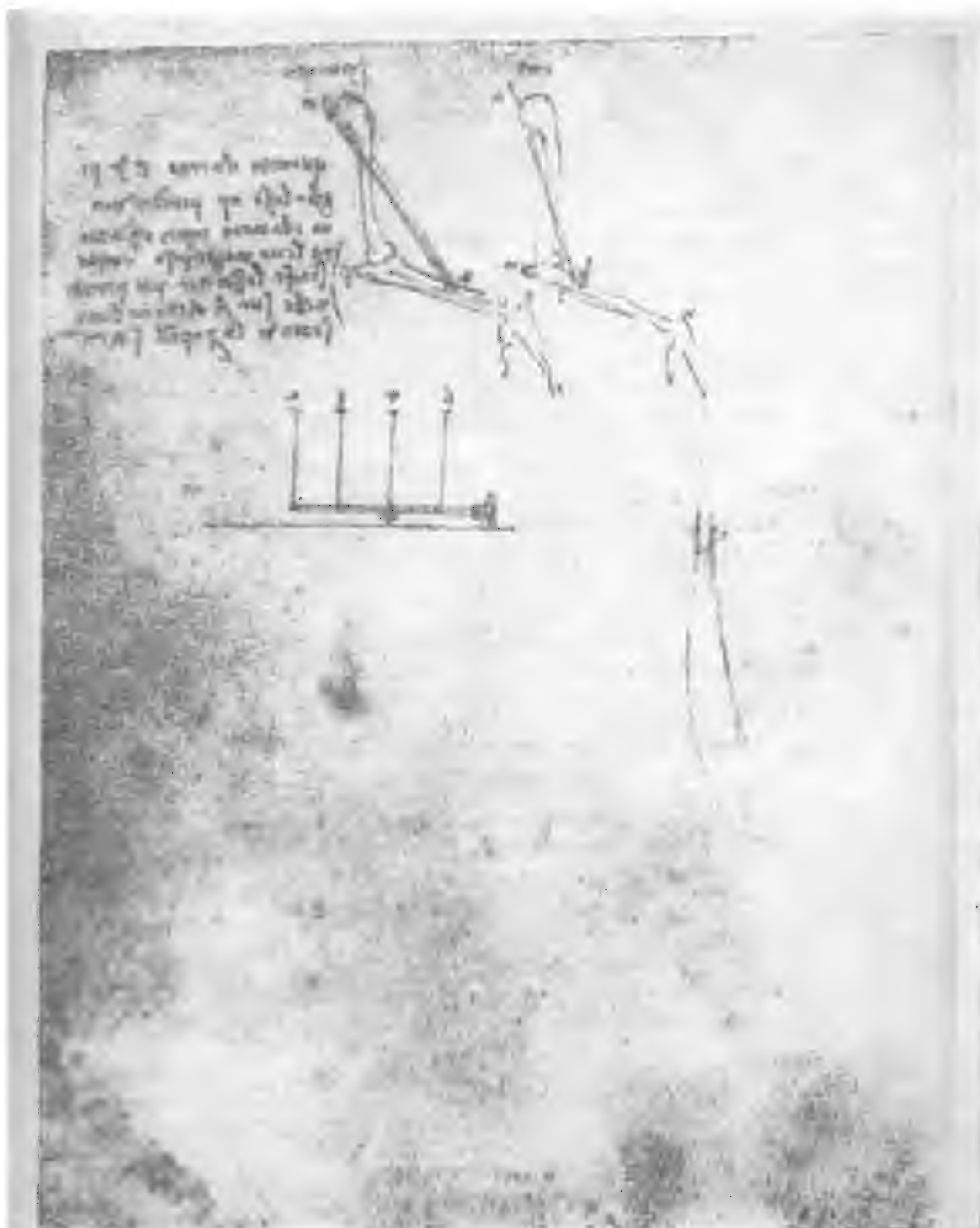


Рис. 213

Отношения смежности мускулов, нервов и сосудов

Почти всегда ты найдешь путь вен и путь нервов, идущими по одной и той же дороге и направляющимися к одним и тем же мускулам и разветвляющимися одинаковым образом в каждом из этих мускулов, и каждая вена, и каждый нерв, идущими вместе с артерией между тем и другим мускулом и разветвляющимися между ними одинаковым ветвлением.

Способность сосудов расширяться

Вены растяжимы и расширяемы; и этому будет доказательство, так как я видел у одного человека общую вену (commune), случайно пораненную и немедленно сжатую тугой повязкой, вену, у которой через несколько дней образовался (к р а с н ы й) кровяной гнойник, величиной с гусиное яйцо и наполненный кровью и остававшийся в таком виде несколько лет. И еще я нашел у престарелого человека вены брыжейки, сузившие проход крови и вдвое увеличившиеся в длину.

[*См. рис. 214*]

Лист 10 оборотный

[Фиг. 53.]

Старческие изменения артерий и печеночных вен и вытекающие отсюда последствия

Артерия и вена, которые у старцев находятся между селезенкой и печенью, приобретают такую толщину оболочки, что они суживают проток крови, идущей из вен брыжейки, по которым эта кровь вливается в печень, и в сердце, и в две большие вены и, следовательно, по всему телу; и эти вены, помимо утолщения оболочки, увеличиваются в длину и извиваются как змея, и печень теряет влагу крови, которая приносилась ей этой веной; вследствие чего эта печень высыхает и становится похожей на застывшие отруби, как по своему цвету, так и по своему веществу, настолько, что при малейшем трении, которому ее подвергают, это вещество распадается на мелкие частицы, подобно опилкам и покидает вены и артерии; а вены желчные и пупочные, которые через ворота печени входили в эту печень, остаются полностью лишенными печеночного вещества на подобие маиса или гречихи, когда их зерна отделены от оболочки.

Обратное развитие органов брюшины у старцев

Аневризма и флеболиты

Ободочная кишка и другие кишки сильно сжимаются у старцев и я находил у них камни в венах, каковые проходят под дужкой грудины[6] и которые были величиной с каштаны, цвета и формы трюфелей или пожалуй шлака или окалины, каковые камни были очень твердыми, как вышеназванная окалина, и образовали мешки, подвешанные к поименованным венам в виде зоба.

Как умирают старики Старческий маразм, в связи с регрессивными изменениями стенок сосудов

И этот старик за несколько часов до своей смерти рассказал мне, что он прожил сто лет и что он не чувствовал никаких болезненных признаков, кроме слабости, и так, сидя на больничной койке в больнице Санта Мария Новелла во Флоренции, он без какого-либо движения или предвестника какого-либо несчастья ушел из этого мира.



Рис. 214

И я сделал вскрытие, чтобы узнать причину столь легкой смерти и я увидел, что причина этого — слабость, вследствие недостатка крови в артерии[7], питающей сердце и другие нижние органы, которые я нашел очень усохшими, истощенными и увядшими. Это анатомирование я описал весьма старательно и с легкостью, вследствие отсутствия жира и влаги, которые сильно препятствуют изучению частей. Другое вскрытие касалось ребенка двух лет, у которого я нашел все совершенно противоположное тому, что было у старца.

[На полях]. Старики, живущие в полном здравии, умирают от недостатка питания; и это происходит оттого, что у них беспрерывно суживается путь к венам брыжейки, вследствие утолщения оболочки этих вен вплоть до капиллярных вен, которые первыми закрываются совершенно. Отсюда следует, что старики боятся холода больше чем молодые, и что те, которые очень стары, имеют кожу цвета дерева или сухого каштана, потому что эта кожа почти совсем лишена питания. И с этой оболочкой вен у человека происходит то же, что в апельсинах, у которых кожа утолщается, а мякоть уменьшается, по мере того, как они дряхлеют. И если ты скажешь, что сгущенная кровь не течет по венам, то это неверно, так как кровь не сгущается в венах, потому что она постоянно умирает и вновь возобновляется.

[*См. рис. 215*]

Лист 11 лицевой

Главные сосуды груди

Ты изобразишь вены, которые находятся в сердце и также артерии, которые его оживляют и питают.

[Фиг. 54:] *n m o*.

Сердце и сосуды

Сердце это ядро, дающее начало древу вен; каковые вены имеют корни в питательной среде; то есть вены брыжейки скапливают полученную кровь в печень, откуда затем питаются верхние вены печени.

Указания для анатомических рисунков

Сперва изобрази отдельно разветвление вен, и затем отдельно кости, и затем объедини вместе кости и вены.

[Фиг. 55:] ядро *c a b*.

[Фиг. 56:] сердце.

[Фиг. 57.]

Сердце и сосуды, рождающиеся из сердца, и сравнение с корнями и разветвлениями растений

Никогда растение не рождается из веток, потому что прежде всего растение существует до (образования) веток, и сердце существует раньше вен.

Все вены и артерии зарождаются в сердце и доказательством этого является то, что наибольшая толщина, присущая этим венам и артериям, находится в соединении их с сердцем; и чем

Рис. 215

больше они удаляются от сердца, тем тоньше они становятся и делятся на более тонкие веточки. И если бы ты сказал, что вены зарождаются в кривизне печени, потому что они в этой кривизне имеют ветви, подобно тому, как корни растений имеют их в земле, то на это сравнение отвечают, что растения не берут свое начало в корнях, но что корни и другие ответвления берут свое начало в нижней части этих растений, каковая находится между воздухом и землей; и все части растений верхние и нижние всегда меньше той части, которая соприкасается с землей. Итак, ясно, что все растение берет свое начало в этом утолщении и, следовательно, вены зарождаются в сердце, где находится их самая большая толщина. И никогда не найдешь растения берущего свое начало в + (продолжение на полях у знака +) кончиках их корней или других разветвлений; подтверждение чего мы видим в развитии (зарождении) персикового дерева, которое развивается из своего ядра, как показано выше в *a b* и *a c*.

[*См. рис. 216*]

Лист 11 оборотный

Указания для измерений пальцев

Дайте измерения пальцев человека, расчлененного на отдельные части, и их месторасположение.

Брыжейка.

Изменения во внутренней оболочке сосудов у стариков

Спрашивается почему вены у стариков получают большую длину и те, кои обычно были прямыми, делаются извилистыми [Фиг. 58] и настолько утолщают свою оболочку, что она сжимается и препятствует движению крови, и от этого зависит смерть не болевших стариков.

Я полагаю, что то, что наиболее близко к своей пище, сильнее растет, и поэтому эти вены, являющиеся футляром для крови, питающей тело, будут тем больше питаемы, чем ближе они к крови.

Брюшина

[Фиг. 59:] *a b*

Это питает основание сальника.

Артерии живота
Причина смерти стариков

Вены *a b* настолько сжимаются у стариков, что кровь теряет там свою способность к движению, вследствие чего она обычно портится, но туда не может проникать свежая кровь, которая уносила бы ее, как она это делала обычно, та, которая притекает от входа желудка, и вот почему эта хорошая кровь портится вне кишек, и старики таким образом умирают без лихорадки, если они преклонного возраста.

Сосуды печени, селезенки и почек

И почему кишки сильно сжаты у стариков.

[Фиг. 60.]

[Фиг. 61.]



Рис. 216

Невозможность удалить селезенку у живого человека

Здесь доказывается, что невозможно удалить селезенку у людей, как думают те, которые не знакомы с ее назначением, так что, как это доказывается здесь, ее нельзя удалить из тела, не причинив смерти, а это происходит вследствие вен, через которые она питает желудок. (Корни.) Вена, которая проходит между воротами печени и воротами селезенки имеет свои корни с 5 ветками, расходящимися в 5 покровах печени, а в середине ее ствола отходит ветка, питающая сальник и основание сальника и распространяющаяся по всем его частям. И немного далее одна ветка поднимается вверх и она соединяется с левой нижней частью желудка и затем, заканчиваясь немного впереди 2 ветками у соединения с селезенкой, идет, разветвляясь по всей своей длине.

Сосуды, которые заботятся о питании органов живота

[Фиг. 62.]

Причина смерти стариков

Вены, каковые (у стариков), вследствие уплотнения своих оболочек суживают путь крови и вследствие этого недостатка питания, старики, истощаясь, постепенно медленным умиранием разрушают свою жизнь, без всякой лихорадки.

[Н а п р а в о]. И это происходит вследствие недостатка упражнений, что кровь не согревается.

[*См. рис. 217*]

Лист 12 лицевой

Органы живота

[Фиг. 63.]

Происхождение теплоты

О причине теплоты крови.

Тепло рождается благодаря движению сердца и это обнаруживается в том, что чем скорее движется сердце, тем больше увеличивается теплота, как нам показывает пульс у лихорадящих, приводимый в движение биением сердца.

Сердце

[Фиг. 64:] *CSBMN*

Удивительно орудие, изобретенное величайшим мастером.

Механизм работы сердца

Сердце — открытое в вместилище жизненной силы, то есть в артерию; и в *M* оно берет, или лучше, дает кровь артерии и посредством устья *B*, оно освежается воздухом легкого, а через *C* оно наполняет ушки сердца, *S*. *N*, плотный мускул сокращается и он есть первопричина движения сердца и, сокращаясь, он утолщается, а утолщаясь, он укорачивается и тянет за собой все мускулы нижние и верхние и закрывает ворота *M*, и он сокращает пространство, расположенное между основанием и верхушкой сердца, вследствие чего он его опоражнивает и притягивает к себе свежий воздух.

[*См. рис. 218*]





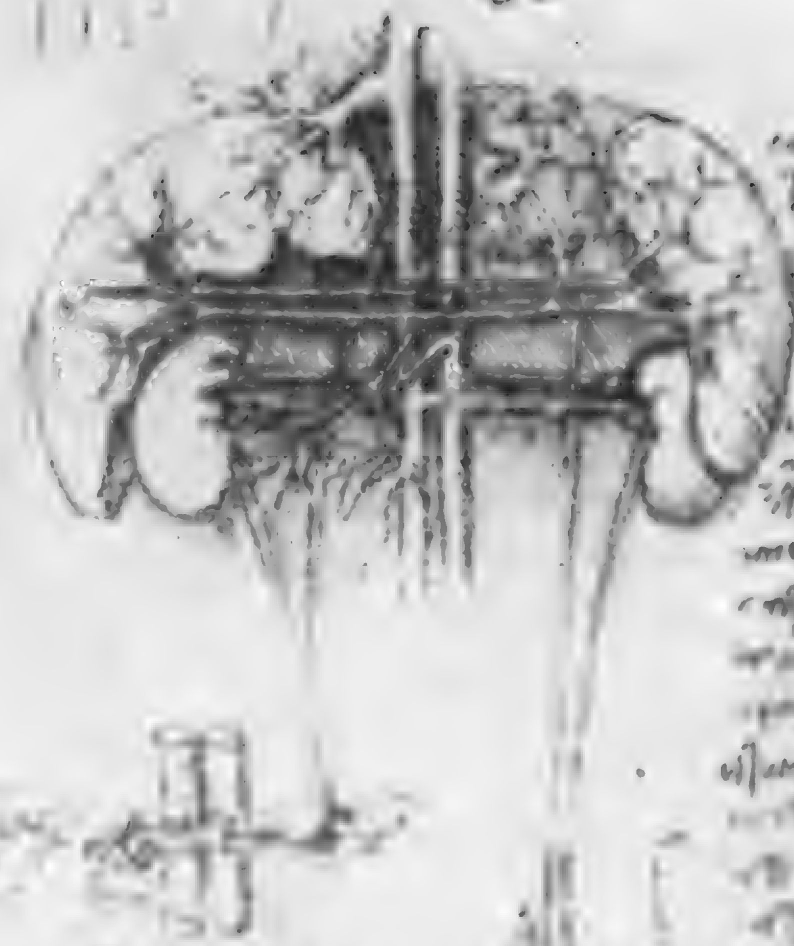


Рис. 217



Рис. 218

Лист 12 оборотный

[Фиг. 65.] *Сосуды шеи*

[Фиг. 66.] *Сосуды лица по отношению к скелету*

[Фиг. 67.]

О роде человеческом.

[*См. рис. 219*]

Лист 13 лицевой

Человек и подобные ему животные

Человек. Описание человека, из которого становятся понятными те, которые почти того же вида (как и он); как павиан, обезьяна и другие подобные (животные), которых много.

Лев и родственные ему (животные)

Лев и родственные ему (животные), как пантеры, львицы, тигры, леопарды (к о ш к и), рыси, испанские кошки, рычащие кошки — gannetti [?], обыкновенные кошки и другие им подобные.

Лошадь и ей родственные (животные)

Лошадь и ей родственные (животные), такие как мул, осел (о л е н ь) и другие подобные, которые имеют зубы сверху и снизу.

Бык и ему родственные рогатые

Бык и родственные ему рогатые и не имеющие зубов наверху, такие как буйвол, олень, лань, белка, овца, козы, горные бараны, коровы — muccheri [?], верблюды, жирафы.

Движение сердца

О сердце. Оно движется само собой и не останавливается, если не навсегда.

Функции легких, в связи с движением

О легком. Оно приводится в движение другими, то есть первым двигателем, которым является сердце, которое, сокращаясь, тянет за собой вены, при помощи которых оно возвращает легкому согретый воздух и открывает легкое, и это легкое может останавливаться произвольно или бессознательно, то есть при напряженном мышлении; и однако сердце отбирает у легкого согретый воздух, который оно ему оставило, но оно не может повторять это действие несколько раз, так как, не охлаждаясь свежим воздухом, оно задохнулось бы.

Яички — причина отваги

Яички свидетели совокупления. Они обуславливают собой смелость, то есть они являются возбудителями злобы и свирепости у животных; опыты ясно показывают это у животных кастрированных, как это видно у быка, кабана, барана и петуха, животных очень свирепых, которые, вследствие того, что они лишены упомянутых яичек, становятся очень робкими. Это видно из того, что один баран[8] гонит стадо кастрированных [9], а один петух обращает в бегство нескольких каплунов; и я видел это недавно у курицы, которая сделала то же самое, а также и у быков.

Мужской член и его эрекция

О мужском половом члене. Он связан с человеческим разумом, а иногда он проявляет независимую волю и, хотя

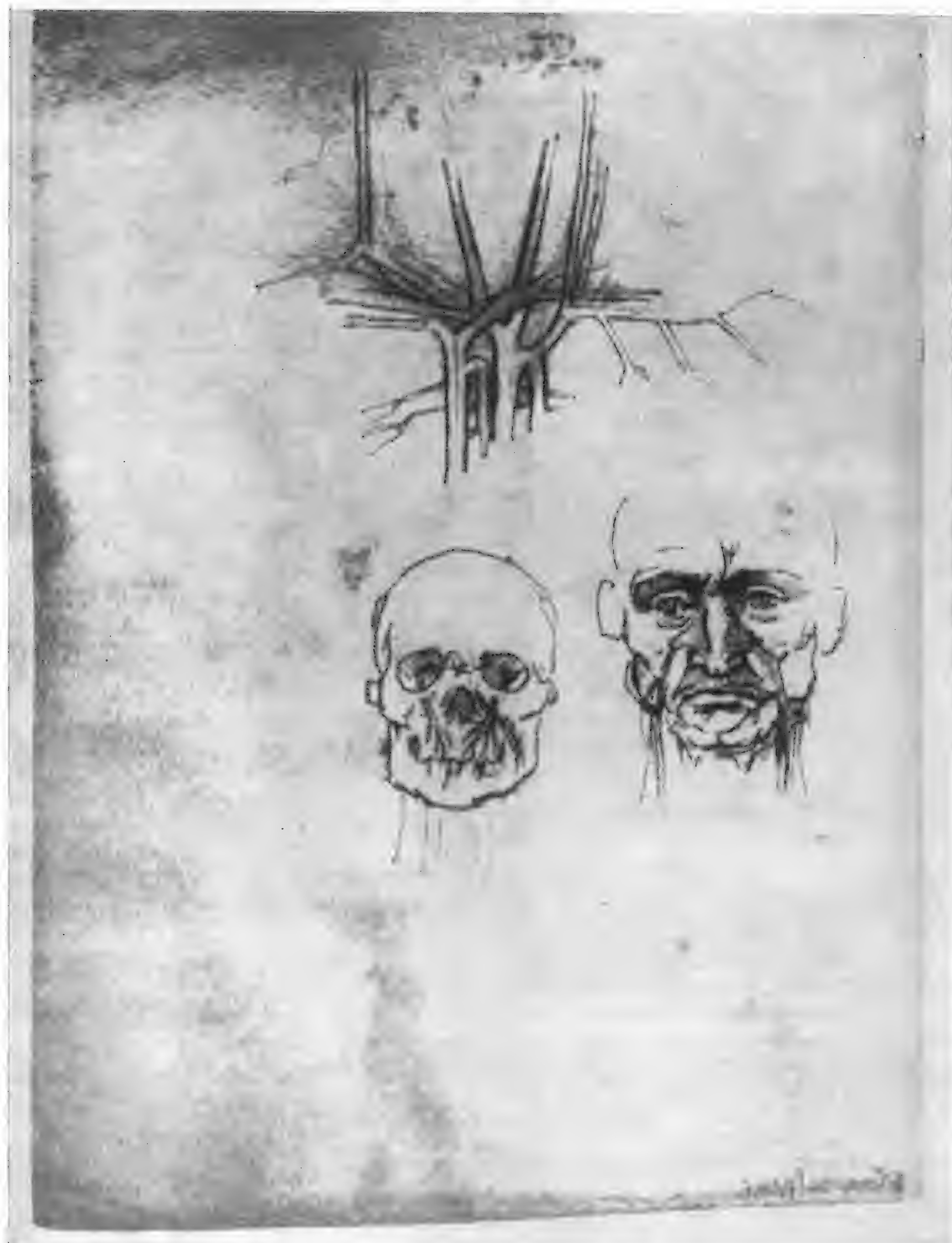


Рис. 219

воля человека хотела бы иногда его возбудить, он упорствует, и действует по-своему; иногда действуя сам по себе, без разрешения или мыслей человека, будь то у спящего или бодрствующего, он делает то, что хочет; и часто человек спит, а он бодрствует, а очень часто человек не спит, а он спит. Очень часто человек хочет его использовать, а он не хочет, много раз он желает, а человек ему это запрещает. Итак кажется, что это животное часто имеет свою душу и свой разум независимо от человека, и кажется, что человек неправ, стыдясь его называть, не то, что показывать, напротив он его всегда покрывает и прячет, тогда как он должен был бы его украшать и торжественно показывать как своего слугу.

Органы, функционирующие независимо от воли

Ни один из подчиненных органов человеческого тела не может остановиться произвольно, разве только легкое. Ты видишь сердце, работающее само по себе, как и желудок, также и остальные кишки, связанные с ним, а также печень, желчь, селезенка, яичники, почки и мочевой пузырь.

Лист 13 оборотный

Органы чувств человека по сравнению с таковыми других животных

Я нашел в строении человеческого тела, что по сравнению со всеми животными оно обладает чувствительностью, более притупленной и грубой, так что оно состоит из механизма менее искусного и из участков, менее способных воспринимать свойства ощущений.

Обоняние у львиной породы

Я видел у львиной породы, что чувство обоняния имеет сродство с веществом мозга, направляясь в очень большое вместилище навстречу органу обоняния, который проникает между многочисленными хрящевидными мешочками многими путями навстречу упомянутому мозгу.

Зрение у львиной породы

Сравнение с зрением человека

Глаза у львиной породы имеют бóльшую часть головы в виде своего вместилища, чтобы зрительные нервы непосредственно соединились с мозгом; что касается людей, то в этом отношении наблюдается обратное.

Так как глазницы составляют небольшую часть головы и нервы зрительные тонкие, длинные и слабые; и поэтому мы видим что они слабо работают днем и хуже ночью. А упомянутые животные видят лучше ночью, чем днем и это видно из того, что они добывают себе пищу ночью, а спят днем, как делают это также ночные птицы.

Зрачок у ночных животных и у человека

Просвечивающее отверстие или зрачок человеческого глаза в своем расширении и сужении увеличивается и уменьшается наполовину своей величины, а у ночных животных уменьшается и увеличивается больше, чем до сотой части своей величины, и

это увидишь по глазу филина, ночной птицы, приближая к его глазу зажженный факел, и еще лучше, если ты заставишь его смотреть на солнце, так как тогда ты увидишь зрачок, который перед тем занимал весь глаз, уменьшившийся до величины просяного зернышка, и при этом уменьшении он приравнивается к человеческому зрачку и предметы светлые и блестящие кажутся ему того же цвета, в каком они в это время представляются человеку, и тем более, что мозг этого животного меньше мозга человека; вследствие этого происходит то, что этот зрачок, увеличиваясь в ночное время, в сто раз больше, чем таковой у человека, он видит во сто раз больше света, чем человек, так что эта сила зрения затем не превышается ночной темнотой. А зрачок человека, величина которого только удваивается, видит мало света и почти подобен зрачку летучей мыши, которая не летает в полной темноте.

Человек отличается от животных тем, что является необычайным

В самом деле человек отличается от животных, только тем, что является необычайным, чем он показывает, что он существо превосходное, так как там, где природа кончает создавать свои виды, там человек начинает из всего созданного природой создавать при помощи той же природы бесконечные виды. [Следуя направлению, данному Леонардо]; каковые не будучи нужны тем, кто совершенствуется, как делается это у животных, которым это стремление не дано.

Правая почка. Указания для демонстрации мочеотделения Положение почек

[Фиг. 68.] Рассеки ее по середине и представь, каким образом мочевые пути сжимаются и как они опорожняются.

Опиши, на каком расстоянии находятся эти почки от боков и нижних ребер.

[На полях:] Отверстия мочеточников выливают (и т. д.) *
[*См., рис. 220*]

Отверстие мочеточника

Лист 14 лицевой

Внутренность мочевого пузыря

[Фиг. 69:] Отверстие мочеточника внутри мочевого пузыря.
[Фиг. 70.]
[Фиг. 71:] *c b a*

Прохождение мочи из почек в мочевой пузырь через мочеточники

a b это 3 протока, *b c* 13 протоков.

Авторы говорят, что отверстия мочевых ходов[10] вступают не прямо, изливая мочу в мочевой пузырь, но что они входят между одной оболочкой и другой, путями, которые не встречаются; и чем более мочевой пузырь наполняется, тем более они сжимаются; и они говорят, что природа сделала так только потому,

---

* Эта рукопись является продолжением отрывка «Авторы говорят» до (слов): «спина повернутая к небу (сверху), *вмс* 2» из Листа 14 лицевого. V. Транскрипция и перевод на том же листе 14 лицевом, стр. 93.

Рис. 220

что если мочевой пузырь наполнился бы, он вылил бы мочу обратно туда, откуда она пришла; таким образом, видя, что пути проникают в эту внутренность между оболочкой и оболочкой узкими проходами, которые не связаны с путем первой оболочки, то чем более мочевой пузырь наполняется, тем сильнее она прижимает эти оболочки, благодаря чему у мочи нет возможности распространяться и изливаться обратно; доказательство правильное; ведь, если бы моча поднималась в мочевом пузыре выше своего входа, который находится около середины его высоты, то отсюда следовало бы, что этот ход тотчас бы закрылся, и что моча не смогла бы больше поступать в мочевой пузырь и что никогда она не превысила бы половины емкости пузыря; остальная часть мочевого пузыря оказалась бы лишней, а природа не делает ничего лишнего. Поэтому мы скажем на основании 5-го тезиса 6-й книги о водах, что моча поступает в мочевой пузырь по широкому и извилистому пути, и когда мочевой пузырь наполнен, отверстия мочеточников остаются наполненными мочой и моча мочевого пузыря не может подняться выше поверхности мочеточника, если человек стоит; но если он лежит, она могла бы повернуть обратно через мочеточники и, тем более, если бы он стал вверх ногами, что мало привычно; но если он лежит, что весьма обычно, то в этом положении, если человек лежит на боку [На той же строчке в тексте Леонардо], одно из отверстий мочеточника остается наверху, другое внизу, верхнее открывает свой вход и впускает мочу в мочевой пузырь, а другое отверстие нижнее закрывается вследствие тяжести мочи, благодаря чему только один мочеточник дает мочу мочевому пузырю и достаточно также, чтобы одна из почечных вен очищала кровь от мочевого хилуса, с которым она смешана, так как эти почечные вены находятся друг против друга и не все выходят из млечной вены. Если человек лежит спиной к небу, то 2 [Продолжение на полях листа 13 оборотного] мочеточники изливают мочу в мочевой пузырь и они входят в верхнюю часть мочевого пузыря, на задней стороне которого они находятся, если тело лежит ничком, то мочеточники остаются сверху и, таким образом, входы мочи могут оставаться открытыми и подавать столько мочи мочевому пузырю, что они его наполнят.

Мочеточник, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал в различных положениях

[На полях:] Когда человек стоит вверх ногами, вход мочи закрывается.

[Фиг. 72.]

[Вверх ногами]

[Фиг. 73:] *a b*

Прямо.

[Фиг. 74.]

Сбоку.
[Фиг. 75.]
Ничком.
[*См. рис. 221*]

Лист 14 оборотный

Расположение кишечника человека в связи с питанием

Животные без ног имеют кишки прямые и это потому, что они всегда лежат; ведь животное не становится на ноги, так как не имеет их и даже если оно поднимается, то немедленно ложится плашмя. Но у человека это не может быть, потому что он держится очень прямо, ведь желудок тотчас опорожнился бы, если бы петли кишек не задерживали бы прохождение пищи; и если бы кишки были прямые, каждая отдельная частица пищи не соприкоснулась бы с кишками, так как это происходит в кишках извилистых. И таким образом много питательного вещества осталось бы в остатках этой пищи, которое не могло бы всасываться тканью этих кишок и переноситься в вены брыжейки.

Топографии кишечника и его частей

[Фиг. 76:] пищевод *c o n r c d a b*
a b прямая кишка.
a c ободочная кишка.
d o подвздошная кишка.
o n тощая кишка и прямая и поэтому она пустая.
n r двенадцатиперстная кишка.
d c одноглазая (monoculo) — [червеобразный отросток].
[Фиг. 77:] *n m*
Ушко *n* ободочной кишки *n m* есть часть одноглазой, способное сокращаться и расширяться для того, чтобы сильные ветры не разорвали бы эту одноглазую кишку.

Если при помощи поперечных мускулов тела выдавливают наружу излишки из кишок, то эти мускулы выполняли бы свою функцию плохо (недостаточно) и без силы, если бы легкое не наполнялось воздухом. Ведь легкое, не будучи заполнено воздухом, оно не заполняет своим объемом всей диафрагмы; вследствие чего диафрагма остается вялой, и кишки отступают, сдавленные этими поперечными мускулами, и подаются в ту сторону, которая им уступает, а этой стороной будет диафрагма. Но, если это легкое остается наполненным воздухом и ты не делаешь выдыхания (через рот) верхом, тогда диафрагма остается напряженной и упругой и она сопротивляется поднятию кишок, сжимаемых поперечными мускулами, так что кишки по необходимости выбрасывают через прямую кишку большую часть излишков, заключавшихся в них.

Желудок

[Фиг. 78.]

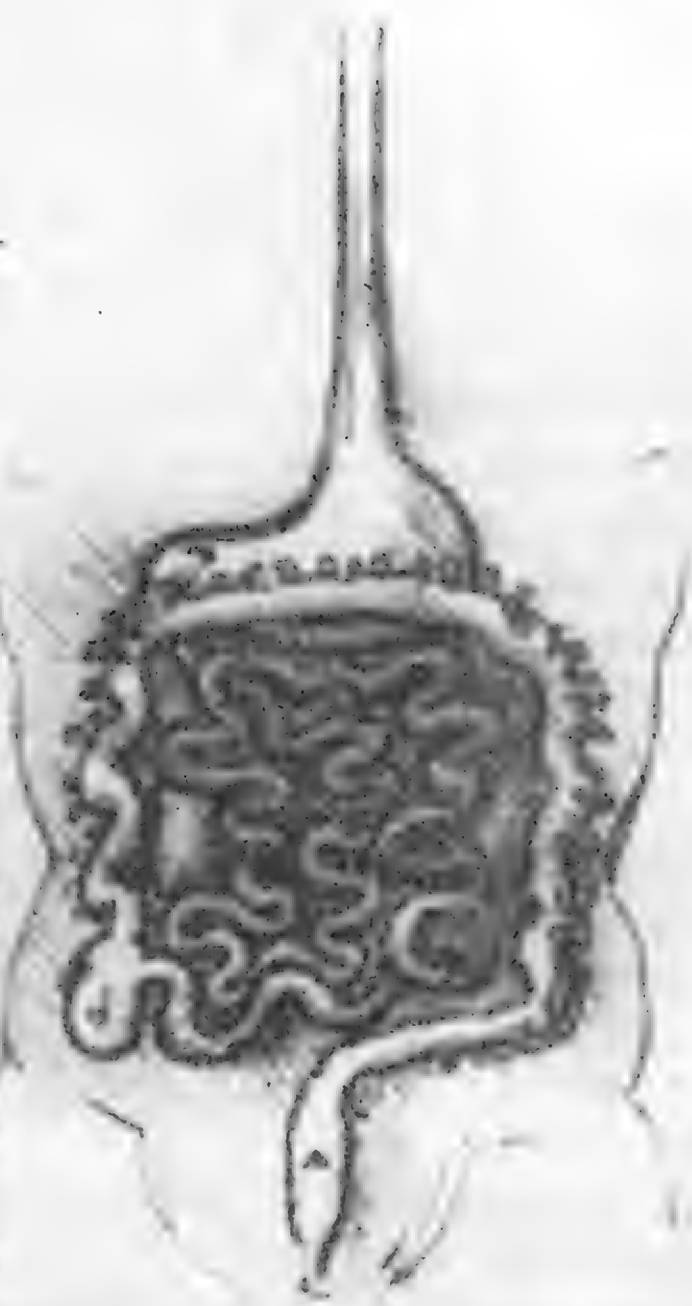




Рис. 221

Я хочу разрезать печень, покрывающую желудок в той части, которая покрывает желудок до вены, входящей, а затем выходящей из этой печени и посмотреть, как эта вена разветвляется в печени. Но прежде всего я бы изобразил как выглядит вся печень и как она покрывает желудок.

Указания для изучения печени

[*См. рис. 222*]

Лист 15 лицевой

Все мускулы тела покрыты очень тонкой хрящевидной тканью, а затем они переходят в более толстую хрящевидную ткань и такими остаются.

Апоневроз и оболочки мускулов

Поперечные мускулы давят на кишки, но не продольные, ведь если бы это было так, то человек, наклонившийся и ослабляющий свои мускулы, не имел бы силы для выполнения такого давления; но поперечные (мышцы) никогда не ослабевают, когда человек наклоняется, но скорее они напрягаются.

Деятельность поперечных мускулов живота при испражнении

[Фиг. 79:] *h r b a s h m.*

a b это мускулы наружные и широкие; оболочки, в которые они превращаются, проходят под прямым углом под продольными *a m* Мускулов *n r s h* — 4 и они имеют 5 тяжей, и они созданы не из одного куска, как другие, для того, чтобы каждый был короче, ведь там, где есть избыток жизни, там есть сила и там, где так велик размах движения, там следует разделить двигатель на несколько частей и его высшее напряжение превосходит низшее на третью часть длины локтя и чем больше он выгибает свой позвоночник, как это наблюдается у жонглеров, так сильно перегибающихся назад, что они руками касаются ног; и эта исключительная способность происходит от притягивания ног руками (в тексте), и эти мускулы расположены в два ряда, то есть направо и налево, ради необходимости сгибаться направо и налево.

Мускулы передней стенки живота и их функция

[Фиг. 80:] *a c d b.*

Поперечные мускулы *c d* это те, которые при напряжении сжимают и поднимают кишки, толкают вверх диафрагму, и выталкивают воздух из легких; затем при ослаблении мускулов кишки опускаются и тянут за собой диафрагму и легкое открывается (apresi).

a b — это весь хрящ, который граничит с сифаком [средней брюшиной] и берет начало от мясистых мускулов *c d*, каковые мускулы проходят под ребрами, и это мускулы широкие и они начинаются в позвоночнике и только они единственные, которые выталкивают из тела наружу излишки.

Над оболочкой *a b* спускаются вышеуказанные продольные мускулы *n m*, начинающиеся от последних ребер около яблока Адама [11] и оканчивающиеся внизу у лобковой кости.

[*См. рис. 223*]

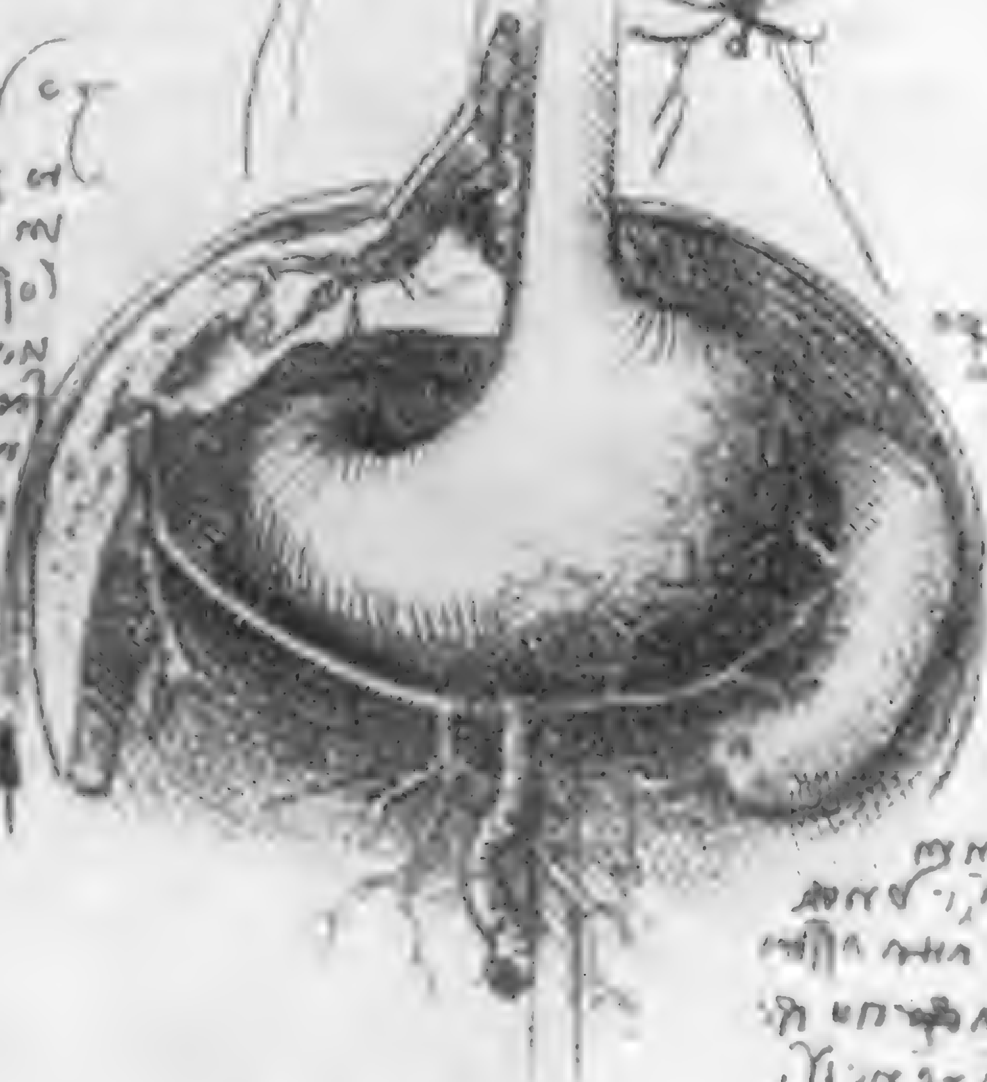




Рис. 222





Рис. 223

Лист 15 оборотный

Мускулы туловища

[Фиг. 81:] *a n m o p q* верхний.
[Фиг. 82:] *a b c*.
a b c вогнутость древнего мускула.
[Фиг. 83] *d e*.
cdf — современная.
[Фиг. 84] *a c b*.

Отметь, как растет мясо на костях, когда толстеют, и как оно уменьшается, когда худеют и какой вид оно представляет и какой. ...

Мускул *a b* заканчивается мясистым под плечом и в верхней части и в боковой, то есть нижней у бедра и сзади у позвоночника, и спереди в продольной середине туловища, а сзади он кончается в позвонках спинного хребта.

Мускулы *n m o p q* расположены на ребрах и своими (точками) углами они превращаются в короткий и толстый хрящ и соединяются с ребрами, где они прикрепляются, и немедленно образуются другие мускулы, то есть *a m n*. И то,что показано, обнаруживается после того, как снята кожа.

a b c (покров) покрыто мускулом *a*, выше во 2-м рисунке.

Все мускулы, образующиеся в теле, переходят в оболочки, каковые оболочки продолжаются на противолежащие мускулы, проходя над нижней частью живота, являясь продолжением поперечных и косых мускулов; но продольные, то есть прямые, направляются мясистыми с высоты Адамова яблока[12] к лобковой кости; а мускул груди, начинающийся в самой середине грудины и кончающийся у плечевой кости, когда он проходит под грудью, постепенно превращается в оболочку и покрывает все тело.

[*См. рис. 224*]

Лист 16 лицевой

Большой косой мускул живота

[Фиг. 85:] Верхние.
Начинается на спине.

Первый мускул нижней части начинается наверху на 6-м ребре грудной клетки и кончается на плечевых костях, в виде пилы в мускулах, начинающихся на ребрах и внизу, перейдя в хрящевую ткань, он идет вдоль бедра до лобка.

[Фиг. 86:] *n m*.
Кончается на сифаке.

Поперечный мускул

Мускул *n m* это нижний поперечный, который начинается на позвонках позади пупка, проходит по мягким боковым частям



Рис. 224

Рис. 225

и кончается в предпоследнем ложном ребре и переходит в хрящевидную ткань над продольными мускулами; он идет мясистым до лобковой кости.

[*См. рис. 225*]

Лист 16 оборотный

Грудные мускулы

b кончается в начале плечевой кости и он служит поддержкой ребер и грудной клетки.

Наставления для изображения грудных мускулов

Для изображения грудной клетки требуется прежде всего изобразить обнаженные ребра с свободными промежутками; затем мускулы, сливающиеся на боках ребер, с которыми они соединены; затем мускулы сплетающиеся над ними, вызывающие движения расширения и сокращения этих ребер; и наконец, остальные мускулы, пересекающиеся над вышеназванными мускулами под различными углами и обслуживающие различные движения.

[Фиг. 87:] *n b*

Причина движения ребер

О наибольшем поднятии и опускании плеч, которое мешает движению ребер. Ведь наибольшее поднятие и опускание плеч при помощи мускулов шеи, прикрепленных в позвонках спинного хребта, мешает, когда плечи поднимаются, движению ребер при их опускании; а когда эти плечи опускаются, движение, поднимающее ребра задержано. Причина, ради которой природа позаботилась о мускулах диафрагмы, которые (п о д н и м а ю т и) опускают диафрагму в ее вогнутой середине; а поднятие зависит от сжатого воздуха, находящегося в кишках; каковой воздух возникает от высыхания экскрементов, которые вызывают пары. И если поднятые плечи держат ребра поднятыми с помощью мускула *b*, тогда диафрагма просто своим движением, благодаря своим мускулам, служит для открытия и (з а к р ы т и я) легкого; а сжатые кишки с уплотненным воздухом, образующимся в них, толкает дифрагму кверху; каковая диафрагма сжимает легкое и выталкивает из него воздух.

[Фиг. 88:] *d a c b*

Мускулы передней стенки грудной клетки и живота

Мускул *a* охватывает собой грудь и спускается мясистым до 7-го ребра около Адамова яблока [13]; затем, перейдя в оболочку, он покрывает весь низ живота и он кончается и прикрепляется к лобковой кости; и этот грудной мускул состоит из нескольких мускулов, которые начинаются в грудной клетке и соединяются и оканчиваются в области мускулов плеча, *a d c* оканчивается в плечевой кости, а начинается он в середине грудной клетки, а снизу его не хватает, чтобы покрыть *b*, обозначенное наверху, разве только своей хрящевидной тканью, которой он прикрывает весь низ живота и оканчивается в бедренной и лобковой кости.

[*См. рис. 226*]

Рис. 226

Лист 17 лицевой

[Фиг. 89:] *a b n*.

Когда легкое выпустило воздух наружу и объем его уменьшился соответственно количеству воздуха, который из него (б ы л в ы д о х н у т) вышел, тогда следует исследовать, как пространство уменьшенной грудной клетки втягивает в себя воздух, для того, чтобы он заполнил его при расширении, так как в природе нет пустоты. *Вдыхание*

И еще спрашивается, откуда при расширении легкого оно выпускает наружу воздух из своего вместилища, каким путем этот воздух выходит и где он оказывается после своего выхода. *Выдыхание*

Легкое всегда остается наполненным известным количеством воздуха, хотя бы оно и выпустило наружу тот воздух, который необходим для его выдыхания; и когда оно освежается свежим воздухом, оно опирается о грудные ребра и оно их немного расширяет и теснит наружу, как это видно и чувствуется, если держишь одну руку на груди, во время дыхания, и что грудь расширяется и сокращается и тем сильнее, чем более глубокий сделан вздох. И природа сделала так, чтобы это усилие было направлено на грудные ребра, а не на оболочку, в которое переходит вещество легкого, для того, чтобы при чрезмерном (в з д о х е) вдыхании воздуха, вызывающим очень сильный вздох, эта оболочка не разорвалась бы и не лопнула. *Механизм дыхания* *Действие межреберных мускулов*

Диафрагма или толстая перепонка, которая находится под заостренным основанием легкого не изменяется и ни в одной своей части не подвергается давлению, вследствие расширения легкого, так как это легкое увеличивается в ширину, а не в длину; если только диафрагма не была уже подталкиваема ветром, то есть воздухом, который вызывает расширение легкого, а таком случае было бы возможно, что диафрагма, толкаемая воздухом, уступила бы место для его расширения, и что воздух давил бы на печень, а печень на желудок, которому она служит покрышкой и отсюда последовало бы давление на все кишки; а это беспрерывное движение вызвало бы опорожнение кишок с тем большей скоростью, чем с большей силой произошло бы давление у человека. *Функция диафрагмы*

О ветре, который образуется в кишках, мы скажем, что он вызывается излишками, задерживающимися в прямой кишке, которая чем больше она высыхает, тем больше испаряется ее влага; это испарение в виде газа настолько расширяет кишки, что вызывает боли, когда переходит в ободочную кишку. *Причина образования газов в кишечнике*

[На п о л я х:] Расширение легкого, при наполнении его воздухом происходит в ширину, а не в длину, как это можно видеть при раздувании легкого (ж и в о т н о г о) свиньи; (и ж и р, *Расширение легкого в ширину при вдохе*

Действие расширения легкого на функции желудка

к о т о р ы й) и воздух попавший между опавшим легким, и окружающими его ребрами, во время расширения легкого, уходит в нижнюю часть между легким и диафрагмой и отдавливает диафрагму книзу к желудку, после чего желудок, будучи сдавлен, посылает то, что он содержит, в кишки.

Действие расширения легких на перикардий и функция перикардиальной жидкости

Этот воздух сжатый между легкими и диафрагмой давит еще на сумку, окружающую сердце и та незначительная влага, которая находится на дне этой сумки, поднимается и омывает все сердце и таким образом постоянно, благодаря этому омовению она увлажняет разгоряченное сердце и является причиной того, что оно не высыхает, вследствие своего сильного движения.

[*См. рис. 227*]

Лист 17 оборотный

Сердце есть начало всего тела

Все тело берет начало от сердца с точки зрения первого зарождения; и кровь, и вены, и нервы также, хотя ясно видно, что эти нервы рождаются все в спинном мозгу вдали от сердца и что спинной мозг одного и того же вещества с головным мозгом, откуда он происходит.

[Фиг. 90.]

Начало спинно-мозговых нервов

Ствол всех нервов; изображается, как они все возникают в спинном мозгу, а спинной мозг в головном.

[Фиг. 91.]

[Фиг. 92.]

Наставления для изображения нервов

Сделай в каждом рисунке общего количества нервов также и наружные очертания, указывающие фигуру тела.

[*См. рис. 228*]

Лист 18 лицевой

Наставления для анатомических рисунков

Помни, что не следует никогда изменять очертание какого-либо органа ради какого-нибудь мускула, который ты хочешь удалить, чтобы обнаружить другой; и даже если ты отделяешь мускулы, у которых одна из границ соприкасается с границей другой части члена, от которого ты его отделяешь, то ты должен отметить многочисленными точками границы того члена, который был удален для отделения какого-либо мускула, и ты сделаешь это так, чтобы изображение того члена, который ты описываешь, не оказалось бы чем-то чудовищным, из-за того, что у него удалили его части. И кроме того, отсюда вытекает более точное познание целого, так как, отделив от него часть, ты видишь в целом, настоящее изображение части, там, где она была отнята.



Рис. 227

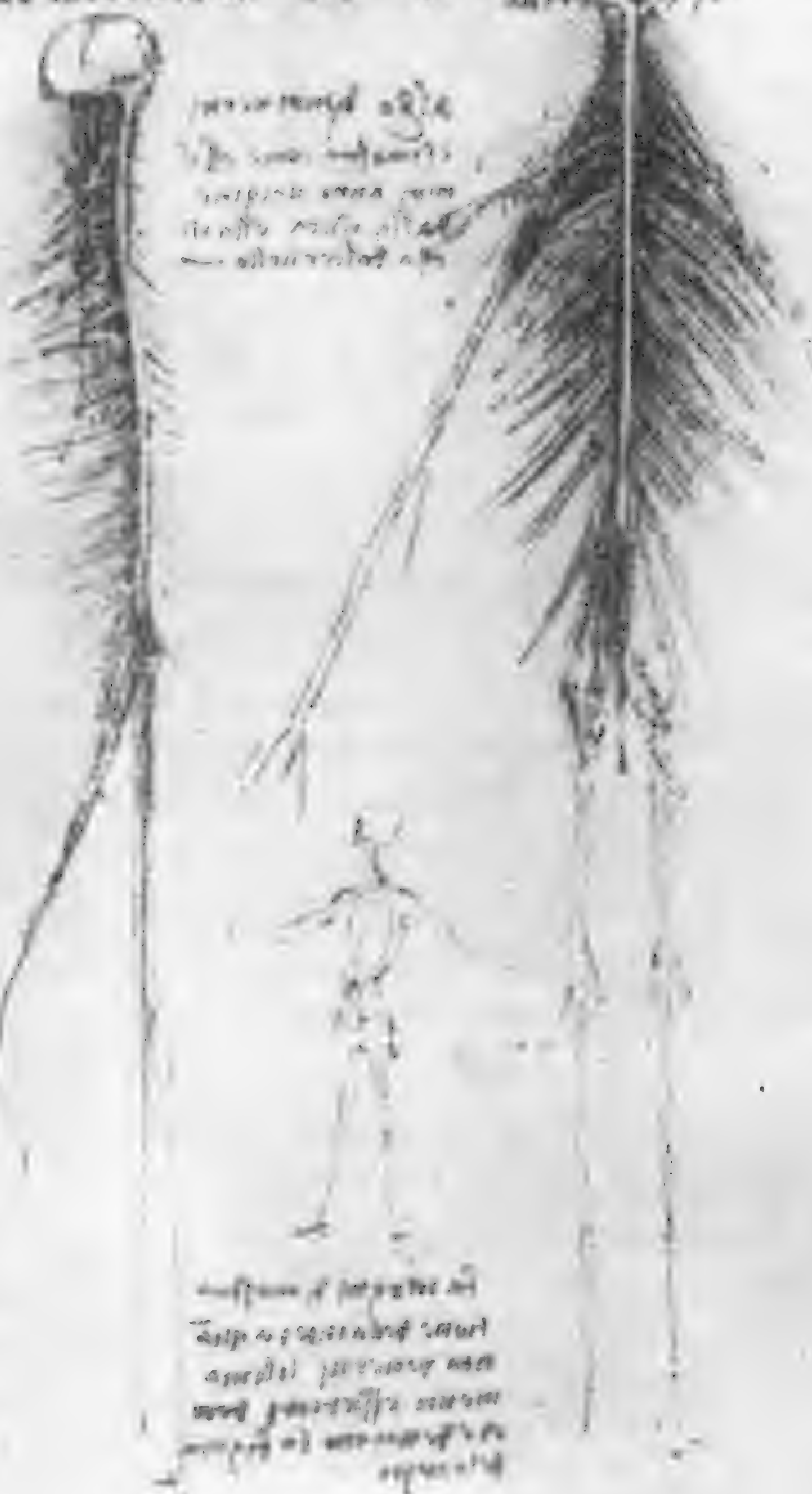


Рис. 228

[Фиг. 93.]
[Фиг. 94.]
[Фиг. 95:] *a a (d) c b b e*
[Фиг. 96:] *f g h a b c d f e (g)*

Нижний член, видимый сзади и сбоку

В f g h начинаются нервы, которые своими ветками покрывают мускулы икры с задней стороны ноги, под коленом, в *a b*, и которые ниже покрывают вторые мускулы в *c d* и под конец изгибающиеся позади лодыжек стопы в *e f* и затем проходят под стопу:

Начало и путь нервов нижнего члена у нервного сплетения крестцовой кости

[*См. рис. 229*]

Лист 18 оборотный

Длинный мускул *a b* и длинный мускул *a c* служат для поднимания бедра вперед. И еще сообщают бедру боковые движения, то есть раздвигание и сдвигание бедра; а при раздвигании бедер происходит утолщение и укорачивание мускула *a c*, а мускул *a b* действует при своем укорачивании.

Портняжный мускул, разгибатель широкой фасции и их функции

Часть вращательного движения бедра направо и налево вызывается вышеназванными мускулами: то есть мускул *a c* вращает бедро внутрь, а мускул *a b* поворачивает его наружу, а оба вместе поднимают бедро.

О вращательном движении бедра

[Фиг. 97:] *a c b*
[Фиг. 98:] *a c b*

Мускулы начинаются и оканчиваются всегда в соприкасающихся костях и никогда они не начинаются и не оканчиваются на одной и той же кости, так как они ничего не могли бы двигать, разве только самих себя, как в смысле сокращения, так и в смысле расслабления. Какие мускулы начинаются и кончаются с одной стороны на кости, а с другой на мускуле.

Объяснение прикрепления мускулов

Мус...

Я хочу отделить мускул, или мускулистый тяж *a b*, и показать, что находится под ним.

Топография мускулов передней области бедра

Все мускулы бедра сходятся к колену и сперва переходят в сухожилия, а затем под сухожилием, каждый превращается в тонкий хрящ, при помощи которого коленный сустав связывается таким числом тяжей или перепончатых покровов, сколько имеется мускулов, спускающихся от этого бедра к колену. И эти оболочки охватывают коленный сустав на расстоянии 4 пальцев над ним и 4 пальцев под ним.

Прикрепление мускулов бедра в колене

[*См. рис. 230*]

Лист 19 лицевой

[Фиг. 99.]
[Фиг. 100.]

Задняя область бедра. Боковая область

[*См. рис. 231*]



Рис. 229

Рис. 230

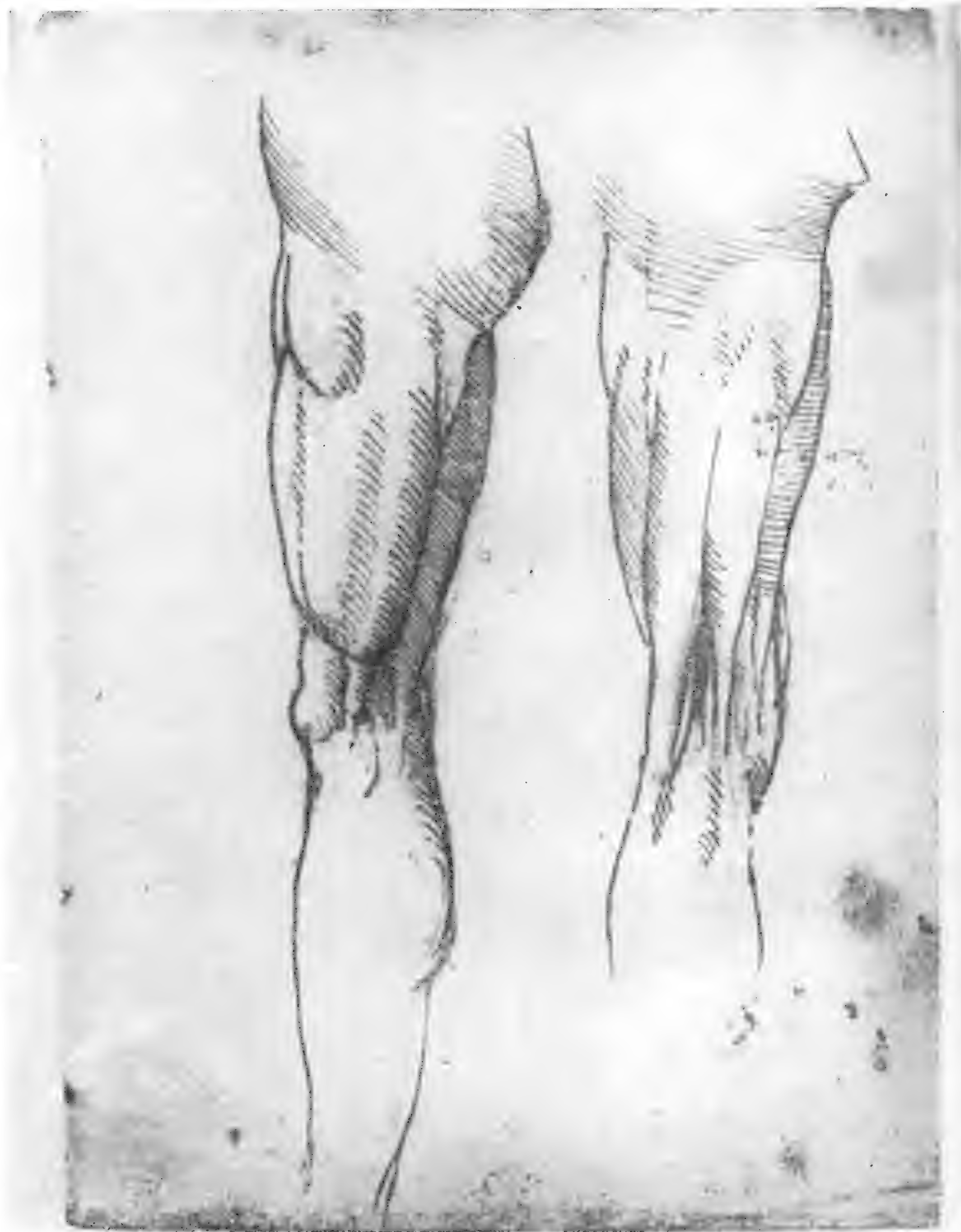


Рис. 231

Лист 19 оборотный

Каковы те мускулы, которые при похудании разделяются на несколько мускулов, (и к а к и е ж е) из нескольких образуют один при наступлении полноты.

Мускулы бедра в зависимости от питания

[Фиг. 101.]

[Фиг. 102.]

Наружная и внутренняя область бедра

[*См. рис. 232*]

Лист 20 лицевой

Указатель различных анатомических тем

Разветвление вен от плеч наверху и от селезенки к легкому.
Разветвление нервов и нервов, идущих обратно к сердцу.
О форме и о расположении кишок.
Где оканчивается пупок.
О мускулах туловища и почек.

Начало и прикрепление мускулов стопы

Мускулы, которые поднимают и опускают стопу начинаются на ноге[14], то есть те, которые поднимают переднюю часть, начинаются на наружной части голени и кончаются у начала большого пальца стопы.

Мускулы при сгибании колена

[Фиг. 103.]

[Фиг. 104.]

Указания для изучения сухожилий

Отметь, какие сухожилия самые главные и приносящие наибольший вред животному, в случае их разрыва и какие имеют наименьшую важность. И ты сделаешь это для каждого члена.
Отметь пропорциональность костей между собой.
И для чего каждая служит.

Наставления для изображения костей и мускулов голени

В этом рисунке, сделанном с различных точек зрения, принимаются во внимание все мускулы, двигающие голень, каковые мускулы прикреплены к краям таза, где начинаются еще мускулы, двигающие бедро от колена до верха. А также и тех, которые сгибают голень, когда становятся на колени.

Замечание.

Заметки, касающиеся мускулов, которые выявляются при движении

Различные мускулы выступают при различных движениях животных, но есть и другие мускулы, которые при разнообразии движений исчезают и об этом следует сделать большой доклад, чтобы найти места, поврежденные ранением, а также для пользы зодчих и живописцев и т. д.

Замечание.

Происхождение движений голени и стопы

Все движения голени вызываются мускулами бедра, каковые движения являются причиной сгибания голени и поднятия и поворота направо и налево согнутой голени.

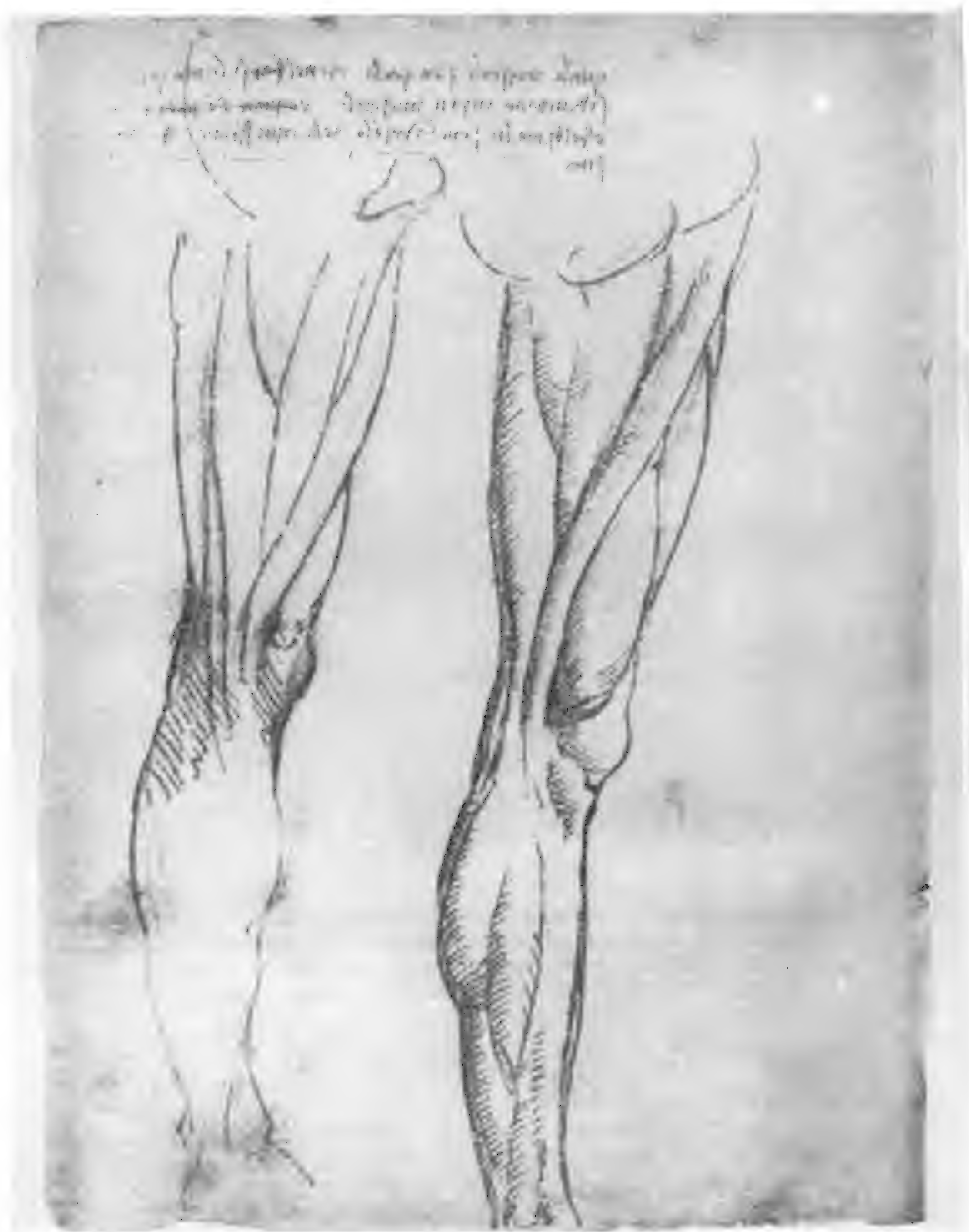


Рис. 232

Но движения стопы вызываются мускулами, начинающимися на голени; что же касается движений пальцев, то одна их часть начинается на голени, а другая на стопе.

А что касается мускулов двигающих голень, то одна их часть начинается на бедре, а другая в верхней части ноги. И следует дать действительное расположение их всех. *Прикрепление мускулов, двигающих голень*

[*См. рис. 233*]

Лист 20 оборотный

О распорядке книги

Эта работа должна начинаться с зачатия человека и описания строения матки и как ребенок там обитает, и в каком состоянии он там находится, и когда в нем зарождается жизнь, и как происходит питание и его рост, и каков промежуток между одной ступенью развития и другой, и что его выталкивает из тела матери, и по какой причине он иногда выходит из утробы матери до положенного срока. *Распорядок этой книги: Зачатие. Внутриутробная жизнь. Роды и выкидыши*

Затем ты опишешь какие члены, после того как ребенок родился растут скорее других; и дашь измерения годовалого ребенка. *Рост ребенка*

Затем опиши взрослых мужчину и женщину и их измерения и характер их телосложения, цвета кожи и строение лица. Затем опиши, как он составлен из вен, нервов, мускулов и костей. Это сделаешь в конце книги. *Мужчина и женщина, пропорции, телосложение, цвет кожи, строение лица* *Строение человеческого тела*

Затем представь в 4 описаниях четыре общих состояния людей, а именно: радости с различными видами смеха и покажи причину смеха; скорбь с различными видами плача и ее причину; ссоры с различными побуждениями к резне, бегству, страхам, жестокостям, наглости, человекоубийству и всему, что относится к подобным состояниям. *Факты случайные, общие у людей*

Изобрази затем усилия, связанные с толканием, перенесением торможением, поддерживанием и тому подобными действиями. *Различные выражения усталости*

Осанки.

Затем опиши осанки и движение. *Осанки и движение*

Впечатления (эффекты)

Затем перспектива в области зрения и слуха. Ты скажешь также о музыке и опиши остальные чувства. *Перспектива. Музыка*

Рис. 233

Чувства.

Чувства

Затем опиши природу пяти чувств.

Мы покажем полезное строение человека в виде фигур, в числе которых первые 3 представят скелет костей, то есть одна спереди, показывающая ширину, местоположение и форму костей; вторая будет видна в профиль и покажет глубину целого и частей и их местоположения; 3-я фигура покажет кости с задней стороны. Затем мы сделаем 3 других фигуры в тех же аспектах с распиленными костями, в которых будут видны их ширина и пустоты; 3 других фигуры мы сделаем для целых костей и для нервов, начинающихся в спинном мозгу, и в каких членах они разветвляются; и 3 других для костей и вен и где они разветвляются, затем 3 с мускулами и 3 с кожным покровом (и показанием) пропорций и для женщины, чтобы показать матку и менструальные вены, направляющиеся к грудным железам.

Изображение фигуры человека с органами

Лист 21 лицевой

Изобрази, откуда происходит насморк.

Физиологические и анатомические темы

Слезы.

Чихание.

Зевота.

Дрожание.

Падучая болезнь.

Сумасшествие.

Сон.

Голод.

Сладострастие.

Гнев, где он проявляется в теле.

Страх также.

Лихорадка.

Болезнь.

Где вредит яд.

Опиши природу всех членов.

Почему молния убивает человека, а не ранит его, и если бы человек сморкал бы нос, он не умер бы. Потому, что она поражает легкие.

Напиши, что такое душа.

О природе, которая по необходимости придает органам, жизненно важным и деятельным, надлежащую и необходимую форму и местоположение.

Каким образом необходимость является спутником природы.

Изобрази откуда появляется семя.

Откуда моча.
Откуда молоко.
Как распределяется пища по венам.
Почему происходит опьянение.
Почему рвота.
Откуда песок и камень.
Откуда боли в боку.
Откуда сон.
Откуда бред как следствие болезни.
Почему происходит, что при сжимании артерий, человек засыпает.
Почему, если сделать укол в шею, человек падает мертвым.
Откуда берутся слезы.
Откуда движение глаз, причем один тянет за собой другой.
О рыдании.

Положения туловища

[Фиг. 105:] *n a.*
[Фиг. 106:] *b*

О согнутой пояснице.

Соотношение между грудными железами и лопатками при различных положениях туловища

При согнутой пояснице или позвоночнике, грудные железы всегда расположены ниже лопаток спины. А при выпяченной грудной клетке грудные железы выше, чем лопатки спины. При прямой пояснице сосцы грудных желез всегда находятся на высоте лопаток.
[Фиг. 107.]

Различные положения туловища

[Фиг. 108.]
[Фиг. 109.]

[*См. рис. 234*]

Лист 21 оборотный

Взаимоотношение между предметом и чувством

Предмет возбуждает ощущение.
Рассеять

Правило

Не желай ничего от вещей и не делай их, если ты видишь, что не имея их, они должны вызвать в тебе страсть.

Контраст между совершенством тела и несовершенством ума у некоторых людей

Мне не кажется, что люди грубые и плохих нравов и недостаточно рассудительные заслуживают такое же прекрасное оформление и такое же разнообразие совершенных органов, как люди глубокомысленные и одаренные; но только мешок, куда проходит пища и откуда она выходит, так как в самом деле, на них нельзя иначе смотреть, как на проводник пищи. Мне кажется, что у них нет ничего общего с человеческим родом, кроме голоса и фигуры, все остальное значительно ниже, чем у животного.

Положение при подъеме

[Фиг. 110.]



Рис. 234

[Фиг. 111.]
Чем бóльшую высоту будет иметь ступень, на которую подымается человек, тем больше его голова будет выдаваться над выдвинутой стопой.
Имея бóльший вес в *a*, чем в *b*, этот человек не будет на ступени *m*; линия *a f g* это показывает.
[Фиг. 112:] *f a l g m*.
[Фиг. 113.]

Положение при прекращении бега

Когда человек хочет остановить свой бег и сдержать порыв, необходимость заставляет его отклониться назад и делать маленькие и быстрые шаги.

Механизм некоторых движений человеческого тела и основы равновесия человека

Всегда центр тяжести человека, который приподнимает с земли одну из ног, находится над центром подошвы его стопы. Человек, поднимающийся по лестнице, настолько переносит свой вес вперед и в сторону вышенаходящейся стопы, что создает противовес по отношению к нижестоящей ноге, вследствие чего работа нижней ноги состоит только в том, что она двигает сама себя.

Механизм подъема

Когда человек поднимается по ступенькам, он прежде всего освобождает ногу, которую он хочет поднять от тяжести туловища, оперевшегося на нее, а затем он нагружает противоположную ногу[15] всей своей тяжестью вместе с другой ногой; затем он поднимает ногу[16] и ставит стопу на эту ступень, на которую он хочет подняться; сделав это, переносит на верхнюю ногу всю другую тяжесть туловища и ноги и опирается рукой на бедро, выдвигает голову вперед и делает движение в направлении к носку выдвинутой ноги, быстро поднимая пятку другой ноги и благодаря этому толчку он поднимается кверху и в то же время он выбрасывает руку, которой он опирался на колено, и это выпрямление руки толкает туловище и голову вверх и выпрямляет, таким образом, согнутый позвоночник.
[*См. рис. 235*]

Лист 22 лицевой

О старике.

Вены большой кривизны желудка и брюшины

Вены, которые вместе со своими основными стволами пересекают в ту и другую сторону дно желудка и которые идут, разветвляясь, в сплетении, покрывающем кишки.

Желчный пузырь

[Фиг. 114:] *b a c* желчь.

Вена желудочно-сальниковая и венечная артерия желудка

Внизу находится вена, а над веной артерия. *b a c* — это вена, которая идет от селезенки к воротам печени и которая проходит позади желудка, и вена и артерия отходят от *a*, разветвляясь в сплетении, покрывающем кишки; то есть от *a*





Рис. 235

Вена селезенки, ее разветвления, их путь

начинаются две вены, проходящие под дном желудка, одна сзади между ребрами и желудком, а другая спереди и они идут, как сказано, разветвляясь в сальнике заднем и в сальнике переднем, являющимся двойным, как показывает рисунок; и то, что проделывают вены, делают и артерии.

Изменения сосудов у стариков

[Направо:] Я нашел у престарелых, что вена, которая выходит из ворот печени и проходит позади желудка и разветвляется в селезенке и что в этом разветвлении у молодых людей вены прямые и наполнены кровью, а у стариков они извилисты, сплюснуты, шероховаты и лишены крови.

Старческие изменения в печени

И также печень, которая в молодости обычно окрашена и одинаковой плотности, у престарелых она бледная, без какой-либо окраски кровью, а вены остаются пустыми, среди хрупкого вещества печени (л е г к о е), и это вещество можно сравнить по его разреженности с отрубями, смоченными в небольшом количестве воды, и потому оно легко рассыпается при промывании и она оставляет разветвляющиеся внутри вены свободными от всякого вещества печени.

Желудок и брюшина

[Фиг. 115.]
[Фиг. 116.]

[*См. рис. 236*]

Лист 22 оборотный

Памятка.

Наставление для топографии брюшных внутренностей

Не забудь отметить, насколько желудок выше пупка и какое положение занимает по отношению к яблоку Адама, и каково положение селезенки и сердца по отношению к левой грудной железе, и каково положение почек ободочной кишки и мочевого пузыря и других внутренностей к бокам туловища, и насколько они более или менее удалены от позвоночника, нежели от продольных мускулов, и опиши таким образом все тело с венами, нервами и т. д.

Положение брюшных внутренностей

[Фиг. 117:] печень, селезенка, желудок.
[Фиг. 118:] Адамово яблоко, пупок.

(В е н а — mira). Вена, лежащая на брюшке и находящаяся между стенкой живота [арабский (термин el mjrac] и брюшиной [арабский термин il sifac].

Утончение ободочной кишки у стариков

Ободочная кишка становится тоньше у стариков, достигая толщины среднего пальца руки, а у молодых она равна наибольшей толщине плечевой кости.

Уменьшение сальника у стариков

Сплетение, находящееся между сифаком и кишками, у стариков обнажает от своей ткани все кишки и отступает в промежуток между дном желудка и верхним концом кишок.

[*См. рис. 237*]

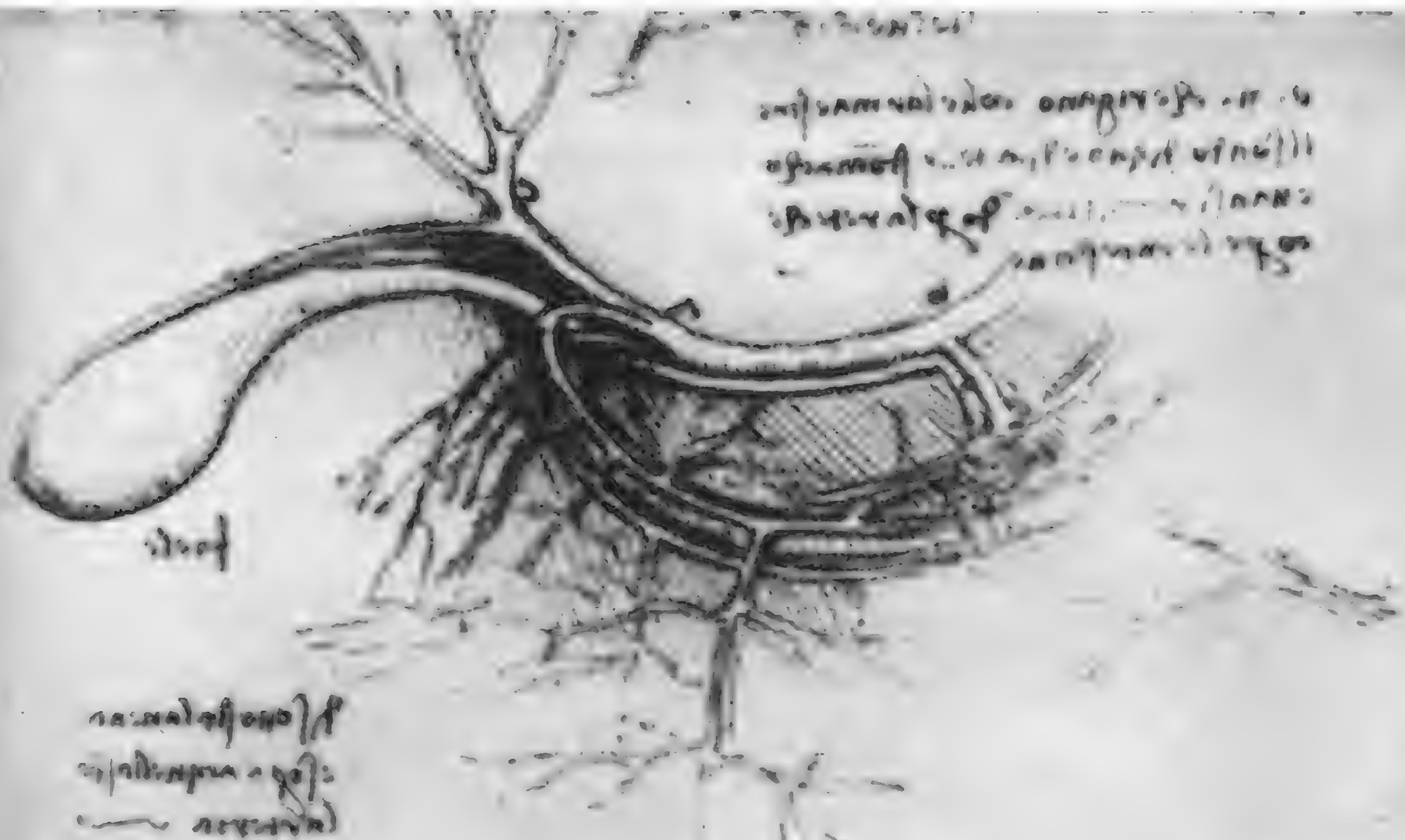




Рис. 236

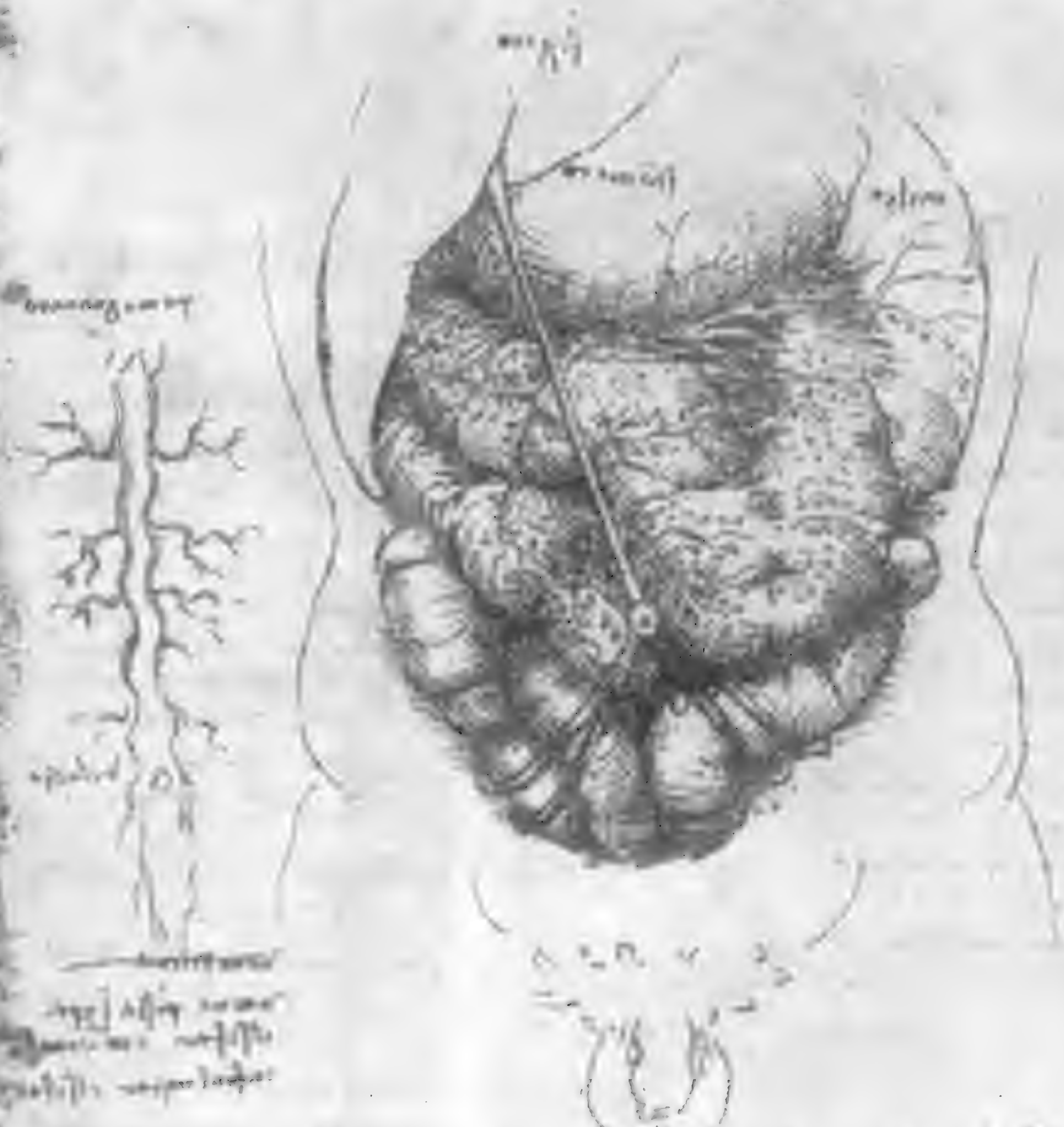


Рис. 237

Лист 23 лицевой

Спинной мозг, нервы, которые там начинаются, мозговые оболочки спинного мозга

[Фиг. 119:]. Спинной мозг и образовавшиеся там нервы. Эти 2 оболочки коры, которые покрывают спинной мозг, те же, что покрывают головной мозг, то есть мягкая и твердая оболочка

[Фиг. 120:] 2° Грудная клетка.

Начало шейных нервов

Позвонки шеи, спиленные и удаленные начиная от середины спереди у местоположения обнаженного спинного мозга; и как он расположен и отдает ветви снаружи от этих позвонков.

Анатомические и функциональные связи между нервами и мускулами

Вещество спинного мозга входит на некотором протяжении в начало нервов, и затем оно сопровождает полый нерв до его предельных веточек; по этому полому нерву ощущение передается каждому мускулу, а мускул состоит из такого же числа других мельчайших мускулов, сколько имеется в нем волокон, на которые этот мускул может разделиться, и каждый из этих мельчайших мускулов покрыт почти незаметными оболочками в которые переходят предельные веточки вышеназванных нервов. Эти последние повинуются каждому раздражению, проходящему по полости нерва, будь то для того, чтобы укоротить мускул при сокращении или вновь его удлинить. Но вернемся к спинному мозгу, который покрыт двумя оболочками, из которых только одна покрывает мозговое вещество и по выходе из отверстий позвонков переходит в нерв, другая покрывает нерв вместе с его главными ветками и разветвляется вместе с каждой ветвью нерва и, таким образом, становится второй оболочкой спинного мозга, внедряясь между костью позвонков и первой оболочкой спинного мозга.

Шейная часть спинного мозга, начало нервов органов

[Фиг. 121:] 3-й источник нервов.

Спинной мозг является источником нервов, вызывающих произвольное движение органов.

Мягкая и твердая оболочка мозга

Мягкая и твердая оболочки мозга покрывают все нервы, выходящие из спинного мозга.

[*См. рис. 238*]

Лист 23 оборотный

Наставление для изображения нервов плеча

Ты изобразишь разветвление нервов со всеми к нему относящимися мускулами. И затем ты изобразишь это разветвление с мускулами, относящимися к нервам и к костям, которые в целом составляют плечо.

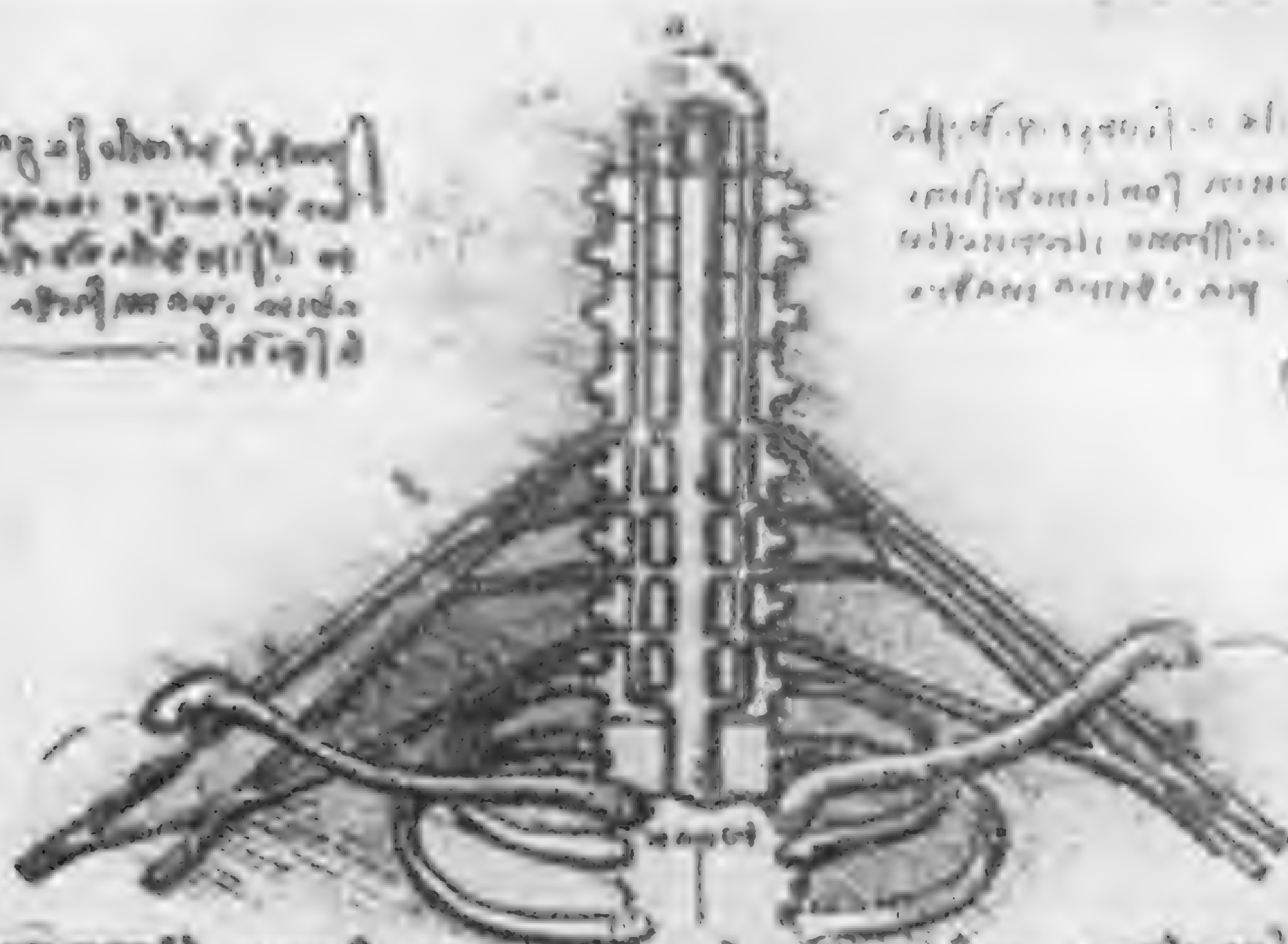
[Фиг. 122:] Плечо, плечевая кость, рыба плеча [17], локтевой мускул.

[Фиг. 123.]

[Фиг. 124.]

Здесь каждый член плеча соединен со всеми четырьмя нервами,





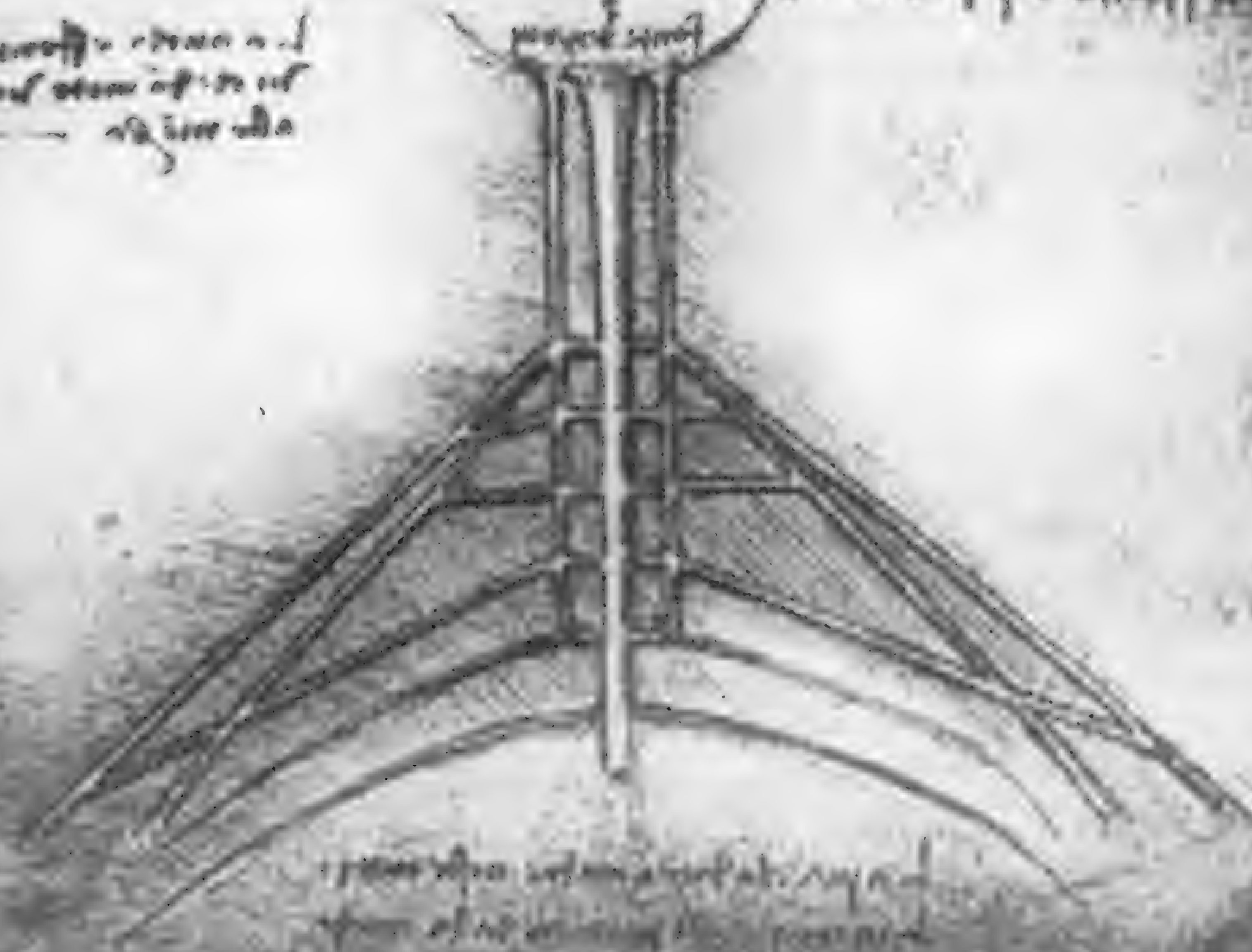


Рис. 238

выходящими из спинного мозга. Здесь будут показаны все мускулы плеча с нервами и с венами. Изобрази человека с раскинутыми руками и со всеми его нервами и их ветвлениями во всех мельчайших подробностях и ты приложишь величайшее старание для возвратных нервов во всех их разветвлениях.

Таблица изображений различных частей человеческого тела

Изображение сальника без кишек.
Изображение распиленных костей.
Изображение простых костей.
Изображение костей и нервов.
Изображение костей и вен.
Изображение нервов и мускулов.
Изображение вен и мускулов.
Изображение костей и кишок.
Изображение брыжейки.
Изображение органов дыхания и их мускулов.
Изображение органов дыхания и их мускулов.
Изображение женщины.
Изображение костей, нервов и вен.
Изображение одних нервов.
Изображение одних костей.
Изображение нервов в распиленных костях.
Изображение нервов, заключающихся в костях.
Изображение костей и нервов, которые соединяют их вместе, каковые нервы очень короткие и особенно те, которые соединяют позвонки внутри.

[*См. рис. 239*]

Лист 24 лицевой

Порядок анатомирования

Наставления для изображения топографии верхней конечности и специально кисти

Изобрази сперва кости, руки и изобрази мускул, идущий от руки и плеча до локтя в подробном очертании; затем от локтя до предплечия, затем от предплечия до кисти и от кисти до пальцев. А в руке ты помести мускулы, двигающие пальцы, которые их раздвигают, а эти на рисунке ты изобразишь отдельно.

На 2-м рисунке ты покроешь эти мускулы вторым слоем двигателей пальцев; и ты будешь изображать их так последовательно, чтобы не перепутать; но сперва помести на костях те мускулы, которые связаны с этими костями не примешивая к ним другие мускулы, и вместе с ними ты наложишь нервы и вены, которые их питают, изобразив предварительно ветвящийся ствол вен и нервов на оголенных костях.

[Фиг. 125:] *a b d c e*.



Рис. 239

О строении зубов и их положение и смещение полюса их движений.

Различные виды зубов и их функции в соотношении с их формой и расстоянием от челюстных суставов

Тот зуб обладает меньшей силой при нажиме, который наиболее удален от центра своего движения. Так, если бы центром движения зубов был *a*, вращательный центр челюсти, то можно утверждать, что чем дальше эти зубы отстоят от этого центра *a*, тем меньше они имеют силы для прикуса: итак *d e* менее сильны при прикусе, чем зубы *b c*, и отсюда следует заключение, гласящее, что тот зуб более силен, который находится ближе к центру движения или полюсу своего движения, то есть, прикус зубов *b c* более сильный, чем таковой зубов *d e* (природа создает менее проникающими в пищу и с бугорками более утолщенными зубы, имеющие большую силу). Итак, зубы *b c* будут иметь тем более притупленными бугорки, чем с большей силой они будут двигаться, и поэтому *b c* зубы будут более тупыми по отношению к зубам *d e*, тем ближе они будут от вращательного центра *a* челюстей *a d* и *a e*. И потому природа сделала коренные зубы с широкими коронками, способными перемалывать пищу, а не вонзаться в нее и не разрезать; а спереди она создала зубы режущие и вонзающиеся, а не способные пережевывать эту пищу, и она поместила клыки между коренными и режущими зубами.

[*См. рис. 240*]

Лист 24 оборотный

[Без текста]

Лист 25 лицевой

Реакция зрачка на светящийся раздражитель, расширение и сужение

Зрачок ночных животных, будучи большим, становится еще большим, в зависимости от большой или еще большей темноты ночи.

Зрачок у ночных животных

Зрачок этих ночных животных, кроме того, становится из маленького еще меньшим, в зависимости от большого или еще бóльшего дневного света.

Из того, что сказано, можно заключить, что эти ночные животные всегда сохраняют одну и ту же силу зрительной способности при всех степенях света или темноты, которые могут наступить в течение дней и ночей.

Зрачок в отношении к зрительной способности

Зрительная способность в целом заключается, как во всем зрачке, так и вся в каждой из его частей. Отсюда следует, что половина зрачка видит предмет полностью, как если бы он был целый.

Чем большую величину имеет зрачок, тем крупнее и яснее он

Рис. 240

увидит предмет; и, наоборот чем меньше он будет, тем мельче и менее ясно увидит он этот предмет. Отсюда следует, что, закрывая один глаз, зрительная способность уменьшается на половину, и это может быть испытано на светящихся телах, как солнце, луна, звезды и светильник или огонь.
Это уменьшение яркости света заметно и не закрывая один из глаз; но вместо того, что бы его закрыть, пусть поместят руку или палец перед одним из зрачков, между воздухом и глазом, и ты увидишь некоторое количество воздуха 2 зрачками, которое граничит с воздухом, видимым через один зрачок, и воздух, который видишь через один зрачок, будет значительно темнее того, который мы видим (двумя) зрачками, и доказательством этого служит фигура.
[Фиг. 126.]
[*См. рис. 241*]

Лист 25 оборотный

[Без текста]

Лист 26 лицевой

[Без текста]

Лист 26 оборотный

Мускулы спины

[*См. рис. 242*]

Лист 27 лицевой

Наставления для изображения топографии мускулов спины

Ты напишешь порядок и размер каждого мускула и ты объяснишь всю их работу, и как они употребляются и что их двигает и т. д.
[Фиг. 128.]
[Фиг. 129.]
Сначала ты изобразишь позвоночник, затем наложишь на него постепенно каждый из этих мускулов, один на другой, и помести нервы, и артерии, и вены к каждому отдельному мускулу и, кроме того, отметь, со сколькими позвонками они соединяются, и какие внутренности им соответствуют, и какие кости и прочие органы и т. д. У мускулистых и жирных людей более высокие части расположены более высоко, нежели у худых; но разница между очертанием мускулов у жирных по сравнению с таковыми у мускулистых будет описана ниже.
[*См. рис. 243*]



Рис. 241

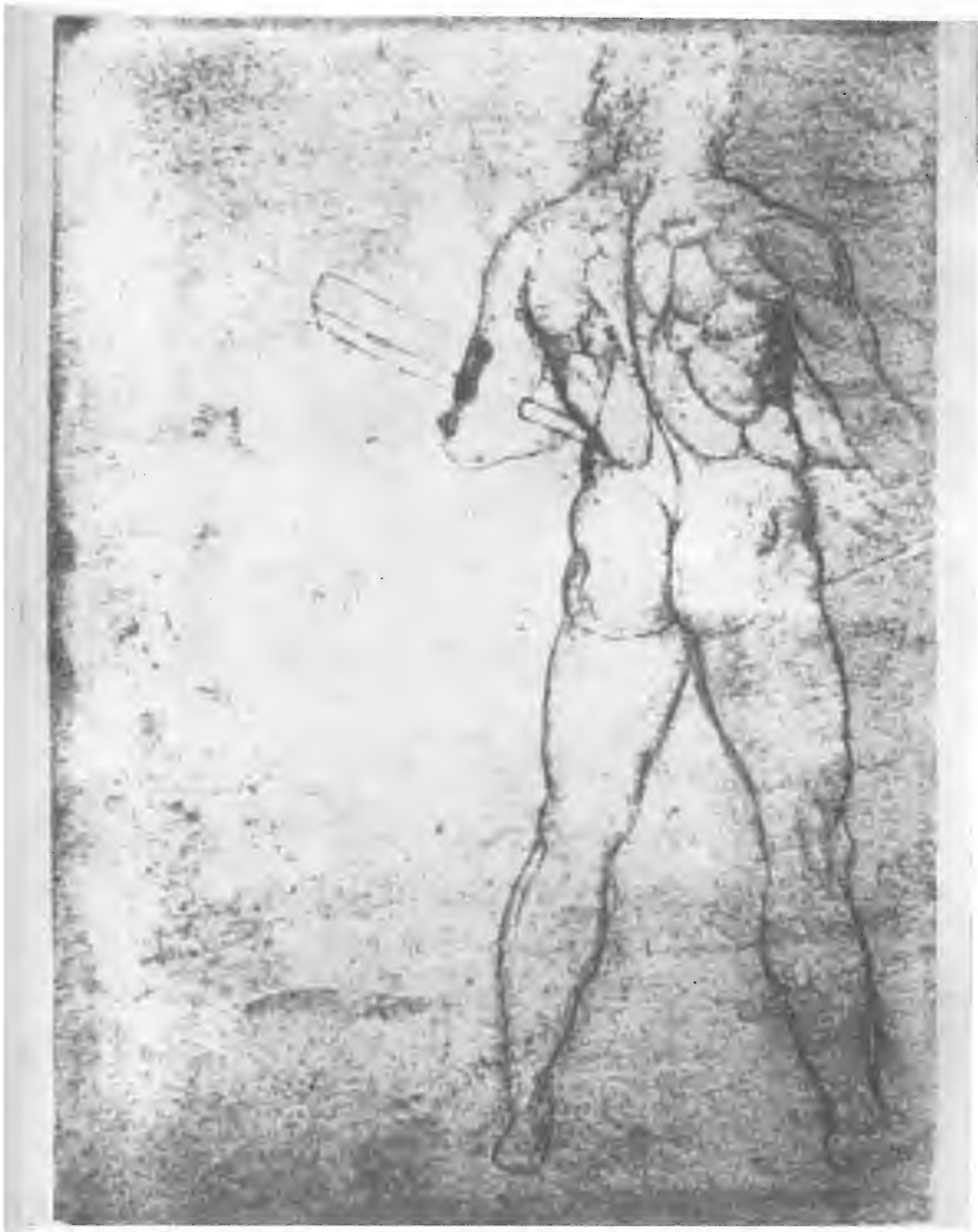


Рис. 242

Рис. 243

Лист 27 оборотный

О функции мезоплевр.

Мускулы межреберные

[Фиг. 130:] *f n*

[Фиг. 131:] *o p q m n*

Мускулы вдыхания и выдыхания

3 мускула, подтягивающие ребра кверху, мы их назовем тянущими.

Пять мускулов *cdef*, которые созданы для расширения грудной клетки, мы назовем расширителями.

[Фиг. 132:] *abcdefg*.

Мускулы межреберные наружные и внутренние и их функции

Мезоплевральные мускулы — это тонкие мускулы, расположенные между ребрами, назначенные для расширения и притягивания ребер: и эти два столь противоположные движения созданы так, чтобы втягивать и выдыхать воздух в легкое, находящиеся в боковом отделе груди, а расширение этих ребер вызывается наружными мускулами ребер, расположенными по косой *mn* с помощью 3 мускулов *opq*, которые с большой силой тянут ребра кверху и тем самым расширяют их емкость таким же образом, как это можно видеть происходящим в желудочках сердца; но ребра, долженствующие вернуться вниз, не могли бы спуститься сами собой, поскольку человек остается лежать; если бы не внутренние мускулы, имеющие наклон, противоположный наружным мускулам, наклон, идущий по линии *fn*.

О силе мезоплевральных мускулов.

Функцией наружных мезоплевральных мускулов является поднятие и расширение ребер, и они обладают значительной силой благодаря своему положению; так как они своими наружными верхними концами расположены на самом позвоночнике, где начинаются ложные ребра, наклон которых спускается к пупку.

[*См. рис. 244*]

Лист 28 лицевой

Обоснования соотношений пальцев кистей и стоп

Всякая выпуклость, имеющаяся в суставах пальцев стоп и кистей, имеет вогнутость в соприкасающихся с ней пальцах, и которая принимает в себе эту выпуклость; и природа сделала это, чтобы не деформировать их ширину, так как, если бы вышеназванные выпуклости соприкасались бы друг с другом, стопы приобрели бы большую ширину, а это необходимо имело бы еще одно из двух последствий, то есть или, чтобы пальцы были все одной длины, или, чтобы один имел 2 сустава, а другой один, как это будет показано в своем месте о костях. Здесь следуют [фиг. 134.]

[Фиг. 135.]

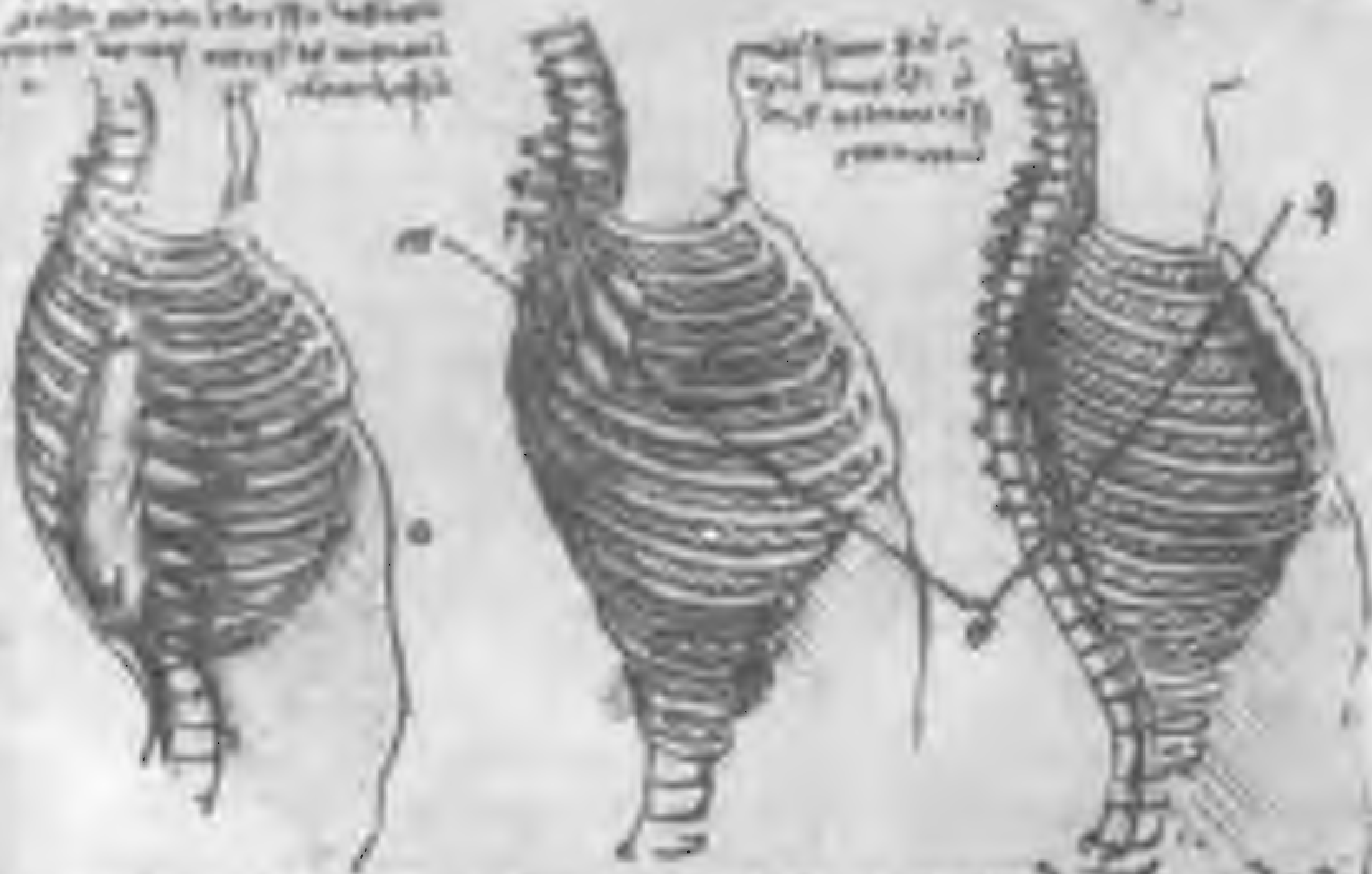


Рис. 244

Движение жидкости, начавшееся, в каком-нибудь направлении, продолжает до тех пор свое начатое вращение, пока в нем сохраняется сила, сообщенная ей ее первоначальным двигателем.

Продолжительность движения жидкости

Как тело животного постоянно умирает и оживает.

Тело животного постоянно умирает и возрождается

Питание в связи с жизнью.

Тело, какого бы то ни было существа, которое питается, постоянно умирает и постоянно возрождается, потому что пища может войти только в те места, где предыдущая пища исчерпана; а если она исчерпана, там нет больше жизни: и если ты не дашь ему пищу, равную той, которая исчерпана, тогда жизнь лишается работоспособности; и если ты совсем л и ш и ш ь его этой пищи, то вся жизнь совершенно нарушается, но если ты ему вернешь столько, сколько уничтожается за день, то жизнь возрождается, в зависимости от потребленного; подобно свету, который распространяет светильник, благодаря питающей материи, подаваемой этим светильником, каковой свет также постоянно, благодаря очень быстрым подкреплениям берет снизу столько, сколько потребляется наверху при сгорании, а, затухая, превращается из яркого света в темный дым; затухание, которое длительно, так же как длителен чад; и продолжительность этого чада равна продолжающемуся питанию и в одно мгновение весь свет погаснет и снова загорается вместе с движением питания [18]. (В тексте) Кровь приносит жизнь и возобновляет ткани животных.

И его жизнь также имеет свой прилив и отлив, как нам это показывает мигание его верхушки. И то же самое происходит в телах животных, благодаря биению сердца, которое вызывает волну крови, проходящую по всем венам, которые непрерывно расширяются и сжимаются; и расширение происходит от поступления избытка крови, а сжатие происходит от отлива (и з л и ш к а) избытка полученной крови. И этому нас учит биение пульса, когда пальцами касаешься вышеназванных вен в любом месте живого тела. Но, возвращаясь к сути дела, я говорю, что мясо животных обновляется кровью, которая непрерывно образуется благодаря их питанию, и что это мясо растворяется и возвращается по брызжеечным артериям, направляясь в кишки, где оно загнивает и зловонно умирает, как это мы видим на испражнениях и ветрах, подобно дыму и огню, которые приводились для сравнения.

[*См. рис. 245*]

Лист 28 оборотный

О мускулах, приводящих в движение язык.

Мускулы языка

Ни один член не нуждается в таком большом количестве му-

Рис. 245

скулов, как язык; из них известны 24, не считая остальных, которые я открыл; и из всех членов, которые движутся произвольным движением (язык), превосходит все остальные по числу движений (и о щ у щ е н и й).

Сравнение с другими органами чувств

Здесь речь пойдет только о движении языка

И если ты захочешь сказать, что это тем более относится к глазу, воспринимающему все виды бесконечных фигур и цвета предметов, находящихся перед ним, и органу обоняния в отношении бесконечного смешения запахов, и ухо — звуков; мы скажем, что язык тоже различает бесчисленные вкусовые ощущения простые и сложные; но это нас не касается, так как мы здесь занимаемся только (вопросом) о локализированном движении каждого члена.

Механизм речи. Разнообразие наречий. Тенденция к бесконечному

Обрати особое внимание на то, каким образом посредством движения языка и при помощи губ и зубов произношение всех названий предметов нам становится привычно; и слова простые и сложные какого-либо языка доходят до нашего слуха при помощи этого орудия; каковые слова, если бы все явления природы имели название, достигли бы бесконечности наравне с бесконечным количеством вещей, существующих в действительности и находящихся под властью природы; и они были бы выражены не только на каком-либо одном языке, но на очень многих, которые тоже достигли бы бесконечности, потому что они всегда меняются из века в век по отдельным странам, вследствие смешения народов, которые в результате войн и других катастроф постоянно смешиваются; и эти наречия подвержены забвению и умирают, как и все остальные создания. И если мы согласны, что наш мир вечен, мы скажем, что эти наречия были и будут бесконечно разнообразны, в бесконечности веков, входящих в бесконечное время и т. д.

Природа создает только все простое. Произведения человека

Это не относится ни к каким иным органам чувств, потому что они охватывают только те предметы, которые непрерывно создает природа, не изменяющая обычных видов созданных ею предметов, как меняются время от времени вещи, созданные человеком, являющимся лучшим орудием природы, так как она ограничивается только созданием простейших. Но человек из этих простейших творит бесконечное (число) сложных, но он не обладает способностью производить первичное, кроме разве себе подобных, то есть своих детей. В этом моими свидетелями будут древние алхимики, которым никогда, ни случайно, ни сознательно, путем опыта не удавалось создать ничего, даже самого малейшего, что может быть создано природой. И это поколение заслуживает безграничных похвал за полезность вещей, созданных ими для блага людей, и они заслуживали бы еще больших (похвал) если бы они не стали изобретателями вредных вещей, как ядов и других подобных разруши-

Алхимики. Их изобретения

Тщетные усилия сделать золото

телей жизни или разума, которого они не лишены, так как путем глубокого изучения и испытаний, стремясь создать не какое-либо ничтожнейшее творение природы, но самое замечательное, то есть золото, настоящего сына солнца, потому что оно ему уподобляется больше какого-нибудь другого творения и потому, что ни одна сотворенная вещь не является более вечной. [На полях:] (Продолжение того, что не хватает внизу:) чем это золото. Оно не поддается уничтожению огнем, которое распространяется на все остальные созданные вещи, превращая их в пепел, или в стекло, или в дым; а если даже безумная жидкость приводит тебя к этому заблуждению, почему ты не идешь в рудники, где природа зарождает это золото, а там не делаешься ее учеником? Она тебя полностью излечит от твоего безумия, показав тебе, что ни одно вещество, которое ты подвергаешь действию огня, не будет тем, что природа употребляет для получения золота; там нет никакой ртути, никакого вида серы, ни огня, ни другой теплоты, кроме того (тепла) природы, оживляющего наш мир; она укажет тебе золотоносные жилы, разбросанные по руде, или синий ультрамарин, краска не поддающаяся действию огня. И рассмотри внимательно эти золотоносные жилы, и ты увидишь как их концы медленным движением постоянно увеличиваются и превращают в золото то, что касается этих концов; и отметь, что там есть вегетативный рост, который создать не в твоей власти. (Поверни лист и читай).

Золото в природе. Невозможно для человека

Лист 29 лицевой

Мускулы губ, причина их многочисленности

О мускулах, приводящих в движение губы рта. Мускулы, приводящие в движение губы рта, более многочисленны у человека, чем у какого-либо другого животного. И этот порядок вещей ему необходим для многих действий, в которых губы беспрерывно упражняются, как, например, (при произношении) четырех букв алфавита *kfmp*, для того, чтобы свистеть, смеяться, плакать и при тому подобных действиях; затем для необычных гримас, которые проделываются шутами, при передразнивании лиц.

Мускулы рта и их функция; круговой запирающий мускул рта, опускающий нижнюю губу, поднимающий верхний угол, мускул смеха и щечный

Какой тот мускул, который сжимает рот так, что его боковые края сближаются.

[Фиг. 136:] *a b*.

Мускулы, сжимающие рот, уменьшая его длину, находятся в самих губах или, вернее, эти губы сами являются этими мускулами, которые сами сжимаются. В самом деле мускул изменяет положение нижней губы по отношению к мускулам, с ним соединенным, из которых одна пара это та, которая растягивает ее и подготовляет ее к смеху. А мускул, который ее со-

кращает, это тот самый, из которого состоит нижняя губа; сокращаясь, он тянет края к своей середине. И то же самое происходит одновременно с верхней губой; а мускулы, заостряющие губы, другие, есть и другие, которые их растягивают и иные, которые их запрокидывают, и иные, их поднимающие, а другие, которые кривят их и еще другие, которые их возвращают на прежнее место, и, таким образом, всегда найдется столько мускулов, сколько имеется случайных движений у этих губ и сверх того столько же таких, которые служат для уничтожения этих случайностей, которые я намереваюсь полностью описать и изобразить здесь, доказывая эти движения, согласно моим математическим принципам и т. д.

Движения рта в связи с боковыми мускулами

О движениях мускулов рта с их боковыми мускулами. Очень часто мускулы, образующие губы рта, приводят в движение связанные с ними боковые мускулы и столько же раз эти боковые мускулы приводят в движение губы рта, возвращая его туда, куда он не может вернуться самостоятельно, так как функция мускула — тянуть, а не толкать, исключая половые органы и язык; но если укорочение рта также тянет за собой свои боковые мускулы, рот не растянется сам по себе до первоначальной длины, если названные боковые мускулы не оттянут его туда; и если эти боковые мускулы растягивают длину рта, чтобы вызвать смех, необходимо, чтобы эти боковые мускулы оттягивались назад вследствие сокращения рта при прекращении смеха.

[*См. рис. 246*]

Лист 29 оборотный

[Фиг. 137]

Устройство пупочного канатика. Пупочная вена и ее направление

Эти четыре нерва [так в подлиннике] не имеют в себе ни одной частицы крови; но, когда они входят в пупок и превращаются в большую вену, которая затем направляется к воротам печени и идет, разветвляясь по ее нижней части, в каковой части оканчивается каждая из ее нижних веток и не направляется выше.

Пупочные артерии и их направление

Из вышеназванных четырех пупочных вен с двумя наружными составляется Сифак-перепонка, прилегающая к сальнику, и затем они поворачивают вниз и кончаются в первом разветвлении вены и большой артерии, лежащей на спинном хребте. Наружная ветка пупочной вены находится между первой и второй оболочкой, с которой часто рождается ребенок.

Плацента и ее диск

Семя *a* женское и оно остается в шейке матки, а семя *n* имеет мужчина; (его семя) оно входит в полость влагалища, которое остается соединенным с маткой; другого соединения нет.

[Фиг. 138]: *an*

Рис. 246

Маленькие губчатые образования, соединяющие матку женщины с детским местом ребенка, разделяются в середине своей толщины, и одна половина остается с маткой, а другая половина остается со второй (оболочкой) *, покрывающей ребенка; и здесь следует отметить, имеет ли остающаяся половина в себе зубцы или ячейки этих зубцов, так *a* ячейки, и *n* зубцы.

Начало пупочной вены. Ее связь с артерией и ее путь

Эта пупочная вена есть начало всех вен животного, зарождающегося в матке, и она не имеет своего начала ни в одной из вен беременной женщины, так как каждая из этих вен полностью отделена и разделена от вен беременной женщины; а это вены и артерии, соединенные вместе парами; и лишь очень редко можно найти одну без сопровождения другой, и почти всегда артерия находится над веной, потому что кровь артерии, это носитель жизненных духов, а кровь вен, это та, которая питает животное. И из (числа) этих изображенных ветвлений, те, которые направлены кверху, предназначены для того, чтобы питать третью тонкую оболочку матки, а более низкие вены, расположенные наискось, это те, которые питают последнюю оболочку, соприкасающуюся с животным, которое ею покрыто; и та и другая оболочка часто выходят из матери вместе с плодом; и это происходит тогда, когда животное не может ее разорвать и выходит поэтому закутанным [19] и это протекает легко, так как эти 2 оболочки очень тонкие, как сказано выше, ни одной своей частью не связаны с названной маткой, которая, в свою очередь, состоит из 2 оболочек очень толстых, мясистых и жилистых.

[*См. рис. 247*]

Лист 30 лицевой

Анатомия.

Начало и направление межреберных мускулов и их нервов

О нервах, передающих ощущение мезоплеврам (выходящие из затылочного отдела мозга).

[Фиг. 139]

Тонкие мускулы, расположенные наискось, спускающиеся из верхней части позвоночника и кончающиеся у Адамова яблока[20], и называют мускулами плевры и они расположены между одним ребром и другим, только для того, чтобы суживать их промежутки; а нервы, передающие ощущение этим мускулам, начинаются в спинном мозгу, который проходит вдоль позвоночника и их самое нижнее начало из спинного мозга, там, где позвоночник заканчивается около поясничного отдела.

[*См. рис. 248*]

* По современной терминологии — chorion frondosum.



Рис. 247



Рис. 248

Лист 30 оборотный

∸Насыщенный воздух был бы раздроблен [и т. д.]

Итак дух растворенный в этом воздухе был бы расчленен, или разорван, или разбит вместе с разрывом воздуха, в котором он растворился.

Дух, растворенный в воздухе

Может ли дух, воплотившийся в воздухе самостоятельно двигаться или нет?

Может ли он двигаться

Невозможно, чтобы дух, растворенный в некотором количестве воздуха, мог приводить в движение этот воздух; и это вытекает из того, что было рассмотрено, где сказано, что дух делает более легким то количество воздуха, в котором он растворен; итак, этот воздух поднимается над другим воздухом и это будет движение, вызванное воздухом, благодаря его легкости, а не произвольным движением духа, и если этот воздух встречается с ветром согласно 3 положению этого отрывка, то этот воздух будет передвигаться благодаря ветру, а не благодаря духу, в нем растворенному.

Образование голоса и звуков

Может ли дух говорить или нет?

Желая установить, может ли дух говорить или нет, следует прежде всего определить, что такое голос, и как он образуется; и мы скажем так: голос — это движение воздуха, который колеблется благодаря трению о плотное тело, или плотное тело, приводимое в (состояние) колебания трением о воздух, что одно и то же. Каковое трение плотного с менее плотным уплотняет последнее и оно становится способным к сопротивлению. И если неплотное тело быстро движется в медленно двигающемся неплотном, то они взаимно сгущаются при трении и это порождает звук и очень сильный треск. И звук или шум, вызванный неплотным, медленно двигающимся в неплотном, подобен звуку, производимому сильным пламенем в воздухе. А очень сильный звук, вызванный неплотным веществом в неплотном, происходит тогда, когда неплотное тело быстро проносится через неподвижное неплотное подобно пламени, выбрасываемому из мортиры и ударяющему воздух, или подобно пламени, исходящему из облака, которое ударяясь о воздух, образует гром.

Невозможно духу без движения воздуха

Итак, мы скажем, что дух не может породить звук без колебания воздуха, а в духе нет воздуха и он не может выделить его из себя, если он его не имеет. И если он хочет приводить в движение воздух, в котором он растворен, необходимо, чтобы дух умножился, а он не может умножиться, так как он лишен массы и согласно 4-му (положению), которое гласит: ничто разреженное не движется, если у него нет устойчивого места, откуда он получает движение, особенно если элемент должен двигаться в

элементе, который не двигается сам по себе, разве только, вследствие равномерного испарения в центре испаряемого вещества, как это происходит в остающейся под водой губке, сжатой в руке, из которой вода вытекает со всех сторон, равномерным движением через промежутки, находящиеся между пальцами руки сжимающей ее.

Имеет ли дух членораздельный голос, и может ли дух быть услышан, и что такое слышать и видеть, и каким образом волна звука голоса распространяется в воздухе, и каким образом чувственные образы (восприятия предметов) доходят до глаза.

Различные темы Дух и чувства

Лист 31 лицевой

О духах.

До сих пор на предшествующей странице мы сказали, что дух определяется (название, которое не сочетаемо) как сила, соединенная с телом потому, что сам по себе он не может существовать, не иметь какого-либо местного движения; и если ты утверждаешь, что он управляется сам собой, то это невозможно в элементах, так как, если дух есть величина бесплотная, то это величина называется пустотой, а пустоты в природе не существует, а, допустив, что она в ней существует, она тотчас бы заполнилась, вследствие распространения элементов, в котором бы зародилась эта пустота. Итак, согласно с определением веса, которое гласит, что тяжесть есть сила случайная, порождаемая одним элементом втянутым и вдвинутым в другой, следует, что ни один элемент, не имея веса в том же элементе, имеет таковой в высшем элементе, более легком чем он, как это видно из того, что одна часть воды не обладает тяжестью или легкостью в другой воде, но если ты ее поместишь в воздух, то она получит вес, а если ты введешь воздух под воду, тогда вода, находящаяся на этом воздухе, приобретает вес, который сам себя не может поддерживать, вследствие чего он должен падать, и он падает, таким образом, в воде, в то место, которое свободно от этой воды. То же самое произошло бы с духом, если бы он пребывал среди элементов, так как он непрерывно образовал бы пустоту в этих элементах, в которых он находился бы — это причина, вследствие которой он должен бы постоянно стремиться к небу, пока он не вышел бы из этих элементов.

Тесное соединение духа с телом — условие его существования

Понятие о тяжести тел. Последствие для существования духа

Имеет ли дух тело среди элементов?

Мы доказали, почему дух не может сам по себе оставаться бесплотным среди элементов и что он не может сам по себе двигаться произвольным движением, разве только кверху; теперь мы ска-

Дух не может самостоятельно существовать среди элементов

жем, каким образом, воплощаясь в воздухе, надо, чтобы этот дух растворился в этом воздухе, так как, если бы он оставался обособленным, он отделился бы и стал бы пустотой, как сказано выше; поэтому необходимо, чтобы, желая остаться в воздухе, он растворился бы в определенном количестве воздуха, а если он смешается с воздухом, то отсюда возникнут 2 неудобства, то есть он делает более легким то количество воздуха, с которым он смешивается, в результате чего воздух, сделавшись более легким сам стремится вверх и не остается среди более плотного воздуха; сверх того, эта духовная сущность, рассеявшись, разделяется и изменяет свою природу, вследствие чего он теряет свою первоначальную сущность; к этому добавляется 3 затруднение, а именно, что эта часть воздуха, проникнутая духом, подвержена вторжению ветров, которые беспрерывно разъединяют и раздирают соединенные частицы воздуха, поворачивая и крутя их в окружающем воздухе.

Лист 31 оборотный

Некромантия и алхимия

Продолжение того, что нехватает в конце предпоследней страницы.

Но из всех человеческих рассуждений следует считать чрезвычайно глупым то, которое доходит до легковерия в некромантию [21], сестру алхимии, производящую вещи простые и естественные; но она настолько больше заслуживает порицания, чем алхимия, потому, что она ничего не порождает, разве только (б у к в ы и) подобные им (с л о в а), то есть ложь, что не случается с алхимией, которая имеет дело с простыми произведениями природы; дело, которое не может быть выполнено самой природой, потому что в ней нет органических средств, при помощи которых она могла бы сделать то, что выполняет человек (и м е ю щ и й л о к а л и з и р о в а н н о е д в и ж е н и е) своими руками, который на этой работе произвел стекло и т. д.; но эта некромантия, знамя или развивающийся флаг, колеблемые ветром, наставник безрассудной толпы, которая, благодаря шумихи, непрерывно является свидетелем бесконечных проявлений этого искусства, и они заполнили им книги, утверждая, что чары и духи действуют, и что они говорят без языка, и говорят без органических орудий (б е з к о т о р ы х н е л ь з я г о в о р и т ь), и что они носят очень большие тяжести, что они вызывают град и дождь, и что люди превращаются в кошек, в волков и других животных; хотя те, которые утверждают подобные вещи, прежде всего становятся звероподобными. И, конечно, если бы эта некромантия существовала, как это думают непросвещенные умы, то на земле не было бы

ничего, что имело бы такую власть во вред или на пользу человеку; ведь, если бы это было правдой, что, обладая этим искусством, было бы возможно нарушать спокойную ясность воздуха, превращая эту ясность в ночной мрак, и вызывать угрожающие образы и ветры с громами и страшными молчаниями, прорезающими темноту, и опрокидывающими высокие здания при помощи порывистых ветров, и вырывать с корнем деревья и поражать при их помощи войска, разбивая и бросая их на землю и сверх того вредоносные бури, лишая земледельцев плодов их труда; и какой может еще существовать способ войны, который мог бы нанести неприятелю такие убытки и мог бы лишить его урожаев. Какое может быть морское сражение, похожее на сражение с тем, кто повелевает ветрам и вызывает разрушительные бури, потопляющие любой флот. Бесспорно тот, который повелевает такими буйными силами, будет властелином народов, и никакой человеческий гений не сможет противостоять его вредным силам; все сокровища и драгоценности, скрытые и зарытые в недрах земли, будут ему явны, никакой замóк, никакая неприступная крепость не смогут никого спасти, помимо воли такого некроманта; он заставит носить себя по воздуху, с востока на запад и во все противоположные страны вселенной. Но зачем мне дальше распространяться об этом? Есть ли что-нибудь такое, что не могло бы быть сделано таким мастером? Почти ничто, за исключением уничтожения своей собственной смерти. Итак, отчасти доказаны вред и польза, заключающиеся в этом искусстве, если оно реально; а если оно действительно, то почему оно не сохранилось среди людей, так сильно желающих этого и не считающихся ни с каким божеством, и несмотря на то, что существует бесконечное число людей, которые для удовлетворения любого из своих желаний уничтожили бы бога со всей вселенной? И если оно не сохранилось среди людей, будучи им столь необходимо, оно никогда не существовало и никогда не будет (существовать) для познания духа невидимого и бестелесного. А в элементах нет ничего бестелесного, потому что там, где нет тела, там пустота, а пустоты не существует в элементах, потому что она тотчас бы была заполнена элементом (п е р е в е р н и л и с т).

Лист 32 лицевой

О старике.

[Фиг. 140:] с в а *Плечо*

а — это двуглавый мускул от локтя вверх, *b* — это лопатка плечевого пояса, *с* — это там, где плечевая кость соединяется с плечом.

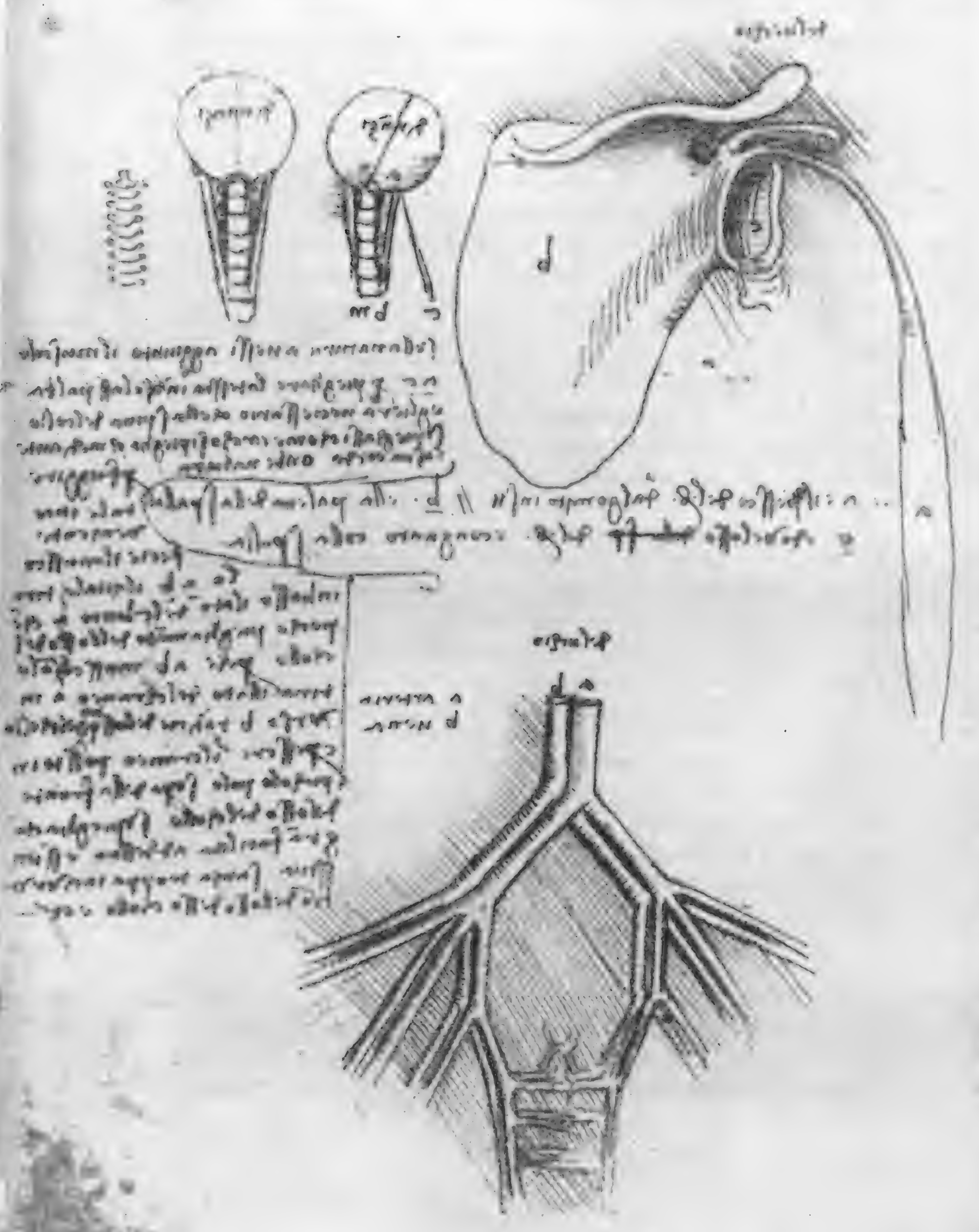


Рис. 249

[Фиг. 141:] впереди *a n c b m*
[Фиг. 142:] спереди.
[Фиг. 143.]
Если бы природа добавила мускул *a*, *c*, чтобы наклонять голову к плечу, необходимо было бы, чтобы шейные позвонки сгибались, как лук сгибается своей тетивой; вот почему природа во избежание этого недостатка создала мускул *a b*, который тянет вниз стенку черепа *a*, при небольшом сгибании костей шеи, потому что *a b* мускул тянет стенку черепа *a* к *b*, к основанию шейных позвонков, и потому, что череп расположен на небольшой оси на передней стороне шейных позвонков, он с большой легкостью сгибается направо и налево, без излишнего сгибания шейных позвонков и т. д.

Череп, позвоночник и грудино-ключично-сосковый мускул

О старике.

[Фиг. 144:] *a b*
a — артерия.
b вена.
[*См. рис. 249*]

Лист 32 оборотный

О старике.

Сделай это изображение с трех различных точек зрения, то есть спереди, сбоку и сзади.
[Фиг. 145:] *m n S a b o c*.
Если ты сдавишь 4 вены *m* с каждой стороны, то тот, у кого они сдавлены, мгновенно упадет, заснув и почти мертвый, и он никогда не проснется сам по себе; и если его оставить в таком положении в течение сотой доли часа, он никогда больше не проснется ни сам, ни с помощью другого.
a это разветвление артерий.
b это разветвление вен.
c это головная вена[22].
n это две вены, входящие в шейные позвонки для их питания.
o это основная вена[23].
S это сонные кровеносные жилы[24].
[*См. рис. 250*]

Указания для изображения сосудов шеи и их важное значение для жизни

Лист 33 лицевой

Артерии старика.
[Фиг. 146:]. Вена (хилус) артерии.
[*См. рис 251*]

Крупные сосуды грудной клетки



Рис. 250

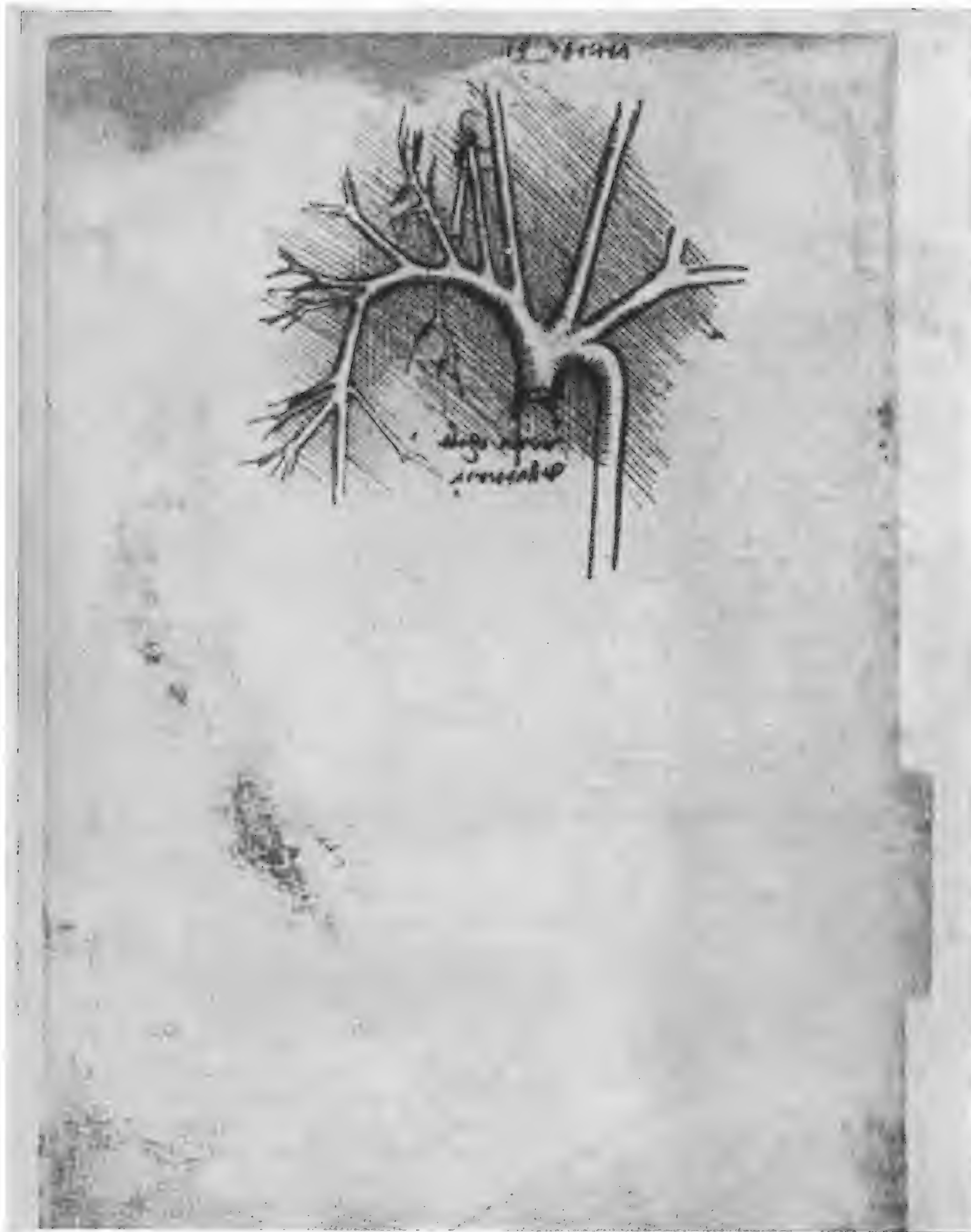


Рис. 251

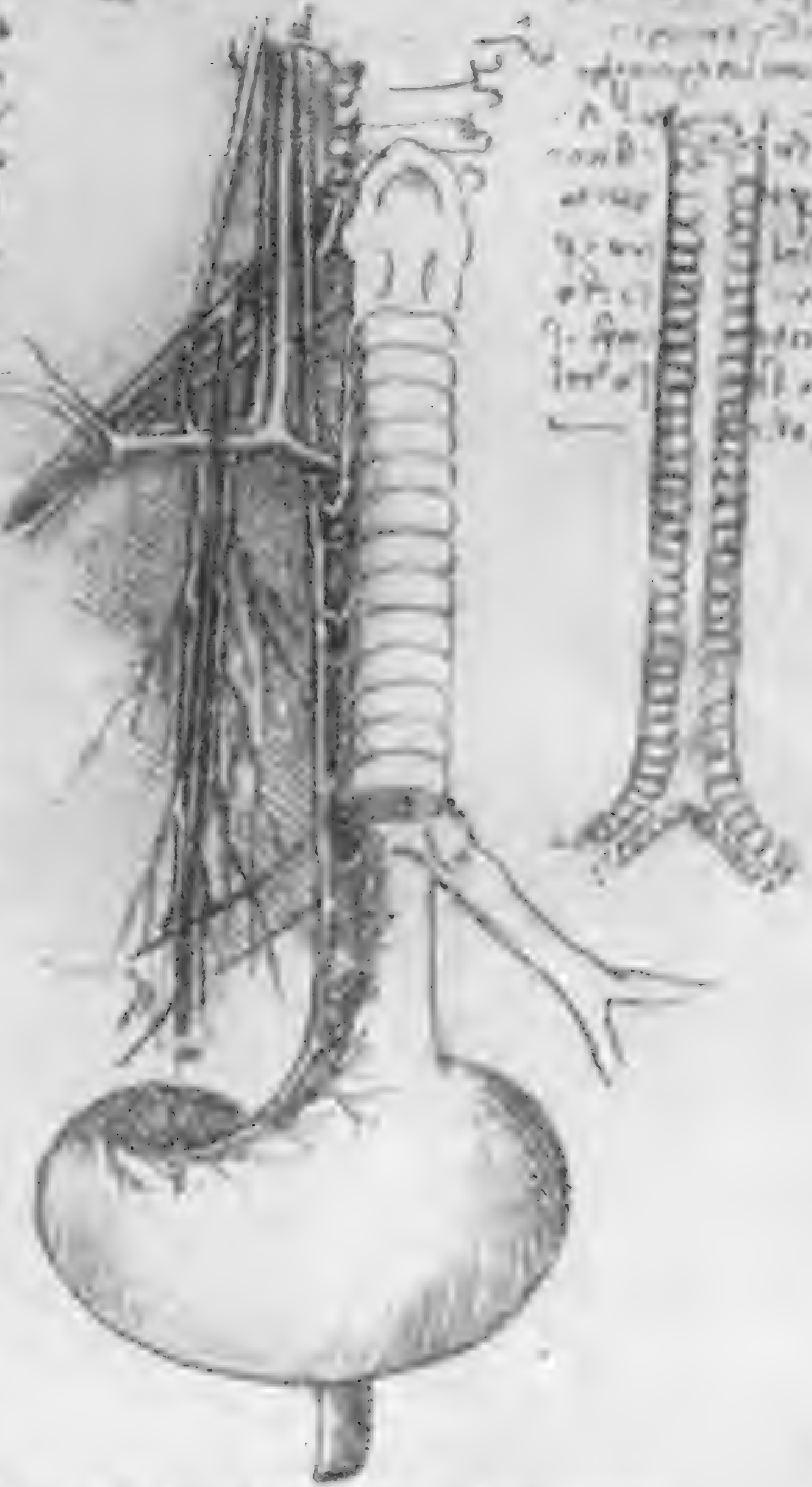


Рис. 252

Лист 33 оборотный

В силу чего кольца жесткой артерии (трахеи) не соединяются по двум причинам; и одна это ради голоса, а другая, чтобы дать место пище между ними и шейной костью.

Жесткая артерия (трахея), пищевод, желудок

[Фиг. 147.]

О старике.

Сочти кольца жесткой артерии.

[Фиг. 148:] *a b n m f*

Отметь, в какой части оборачивается возвратный нерв и для чего он служит. И опиши вещество мозга, является ли оно более разреженным или более плотным над началом нервов, чем в своих других частях. И исследуй, каким образом возвратные нервы передают ощущение кольцам трахеи и какие те мускулы, которые вызывают движение этих колец, для образования низкого, среднего и высокого голоса.

Блуждающий нерв и его функция и различное строение мозга

Возвратные нервы начинаются в *a*, *b*, и *b f* — это возвратный нерв, спускающийся к привратнику желудка, а левый нерв, сопутствующий ему, спускается к сердечной сумке, и я думаю, что это тот нерв, который входит в сердце.

Сердце само по себе не является началом жизни; но это сосуд, состоящий из плотного мускула, оживляемый и питаемый артерией и веной, как остальные мускулы [25]. Правда, что кровь и артерии, которые очищаются в сердце, это жизнь и питание других мускулов, и сердце имеет такую плотность, что огонь с трудом способен ему повредить. Это можно видеть у сгоревших людей, у которых кости превратились в пепел, а сердце внутри еще кровоточит. И эту большую стойкость по отношению к температуре природа предусмотрела, чтобы оно могло противостоять сильному жару, образующемуся с левой стороны сердца посредством артериальной крови, которая становится более жидкой в этом желудочке.

Сердце — это мускул, питаемый, как и все другие, артерией и веной

Колебание голоса происходит вследствие расширения и сокращении колец, из которых состоит жесткая артерия; расширение осуществляется мускулами, соединенными с этими кольцами; а сокращение происходит (я думаю) само собой потому, что это зависит от хряща, который сокращается сам собой, чтобы вернуться к своей первоначальной форме и т. д.

Изменение голоса в связи с изменением величины колец жесткой артерии

[*См. рис. 252*]

Лист 34 лицевой

О старике.

Сосуды шеи

[Фиг. 149.]

Рис. 253

О старике.

[Фиг. 150:] *a*, *d*, нерв, спускающийся к сердечной сумке между артерией и веной.
a это вена.
b это артерия.
Отметь крупнее ли артерия, чем вена, или вена крупнее артерии, и сделай то же у детей, молодых людей, у стариков, у мужчин и женщин и у животных земноводных, летающих и водяных.

Блуждающий нерв и его связи

Различные варианты размеров между артерией и веной шеи

[*См. рис. 253*]

Лист 34 оборотный

Начало всех вен находится в выступающей части сердца, то есть в вместилище крови; и это видно из того, что здесь они толще, чем в другом месте, и до бесконечности разветвляются в каждом органе животного.

Начало всех вен в выпуклой части сердца

О старике.

[Фиг. 151:] *o t r c f p n m*.
Разветвления, образуемые артерией и веной в воротах печени.
n m это вены, разветвляющиеся в брыжейке,
c, *p* в сальнике.

Чревная артерия и ее ветви.

Вены брыжейки

О старике.

[Фиг. 152.]
В силу чего эта вена заканчивается, а не начинается в печени, как говорят некоторые.
Разветвление, образуемые хилусной веной в печени. Из двух крупных вен, идущих от печени к селезенке, которые отходят от более крупных вен спинного хребта, я думаю, что это те, собирающие избыточную кровь, которая ежедневно отводится посредством брыжеечных вен, и оседает в кишках: с самого начала она пропитана тем же зловонием, которое исходит от трупов в могилах; и от этого происходит запах испражнений.

Происхождение ворот

Хилусная вена. Вены [идущие] от печени к селезенке

О старике.

[Фиг. 153.]
Разветвление, образуемое пупочным канатиком и веной и артерией в воротах печени.
Изобрази прежде всего все разветвления вен, идущих к воротам печени, все вместе, и затем каждую в отдельности тремя или четырьмя изображениями; я говорю тремя, потому, что вена и артерия идут по одному пути.

Указание для изображения вен и артерий печени

[*См. рис. 254*]

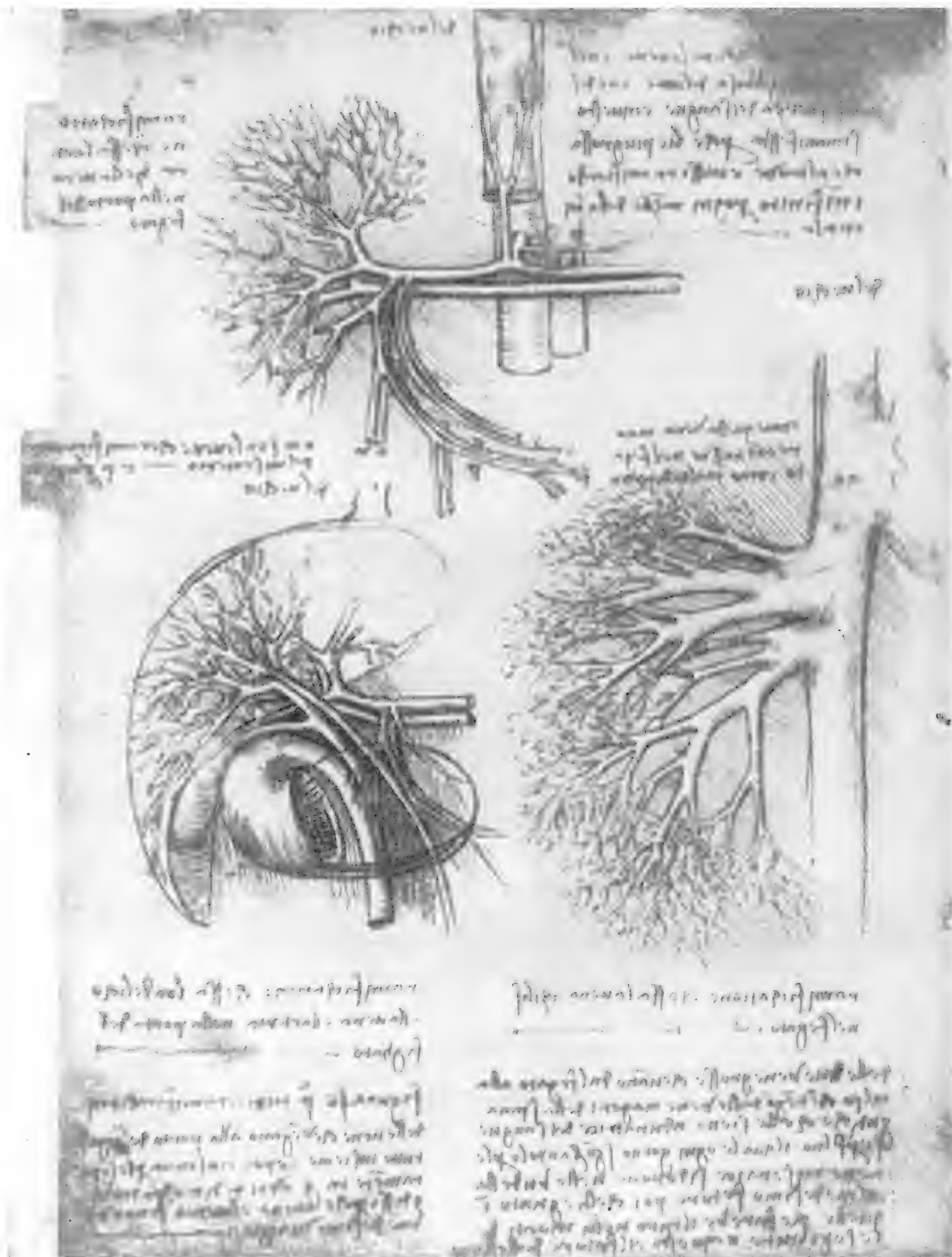


Рис. 254

Лист 35 лицевой

Нервы обоняния, нервы зрительные и их взаимосвязь

a b c d это нервы, воспринимающие запахи.
[Фиг. 154:] *c a b e n*
[Фиг. 155:] *a b e f c d*
Нервы начинаются в последней оболочке, покрывающей головной и спинной мозг.
e n, нервы, это зрительные нервы, расположенные под нервами, называемыми мясцами [26], но зрительные нервы служат функции зрительной, а нервы мясцы (caroncula) —обонянию.

Методы исследования мозга и базилярных нервов

Ты освободишь вещество мозга до очертания твердой оболочки, которая залегает между этой основной костью и веществом мозга; затем отметь все (на той же строке) области, где эта твердая оболочка входит в основную кость вместе с нервами, одетыми ею и мягкой оболочкой; и эти сведения ты получишь наверно, если ты со всей тщательностью понемногу приподнимешь мягкую оболочку, начиная с края и отмечая везде положение вышеназванных отверстий, начиная сперва с правой или левой стороны, изображая отверстия целиком, а затем ты перейдешь к противоположной стороне, которая тебе укажет, хорошо ли расположена предшествующая или нет, и, кроме того, она поможет тебе понять, подобна ли правая сторона левой; и если ты найдешь ее видоизмененной, посмотри при других вскрытиях, является ли это различие всеобщим у всех мужчин и женщин и т. д. Отметь, где наружные части встречаются с нижними (внутренними).

Пупок и матка

[Фиг. 156:]. Пупок матка.
[*См. рис. 255*]

Лист 35 оборотный

Брюшные внутренности

[Без текста]

Лист 36 лицевой

[Фиг. 157.]
[*См. рис. 256*]

Лист 36 оборотный

Препарирование геморроидальных вен

[Фиг. 158.]
Разрежь объект посреди ости; но предварительно перевяжи хилус и артерию, чтобы из них не вытекало, и ты таким образом сможешь увидеть геморроидальные вены, половина здесь, половина там, то есть в каждой части этого объекта.
[Фиг. 159.]







Рис. 255



Рис 256

Пища, которая переходит в гниение.

Процесс образования обратного развития в кишках

Я говорю, что концы брыжеечных вен, которые всасывают в себя вещество пищи, находящейся в кишках, расширены благодаря естественному теплу человека, так как тепло размельчает и расширяет, а холод собирает и сжимает; но этого было бы недостаточно, если бы к этому теплу не присоединялись бы зловонные испарения, происходящие от разложения крови, выброшенной артериями в эти кишки, каковая кровь в кишках ведет себя не иначе, как в трупах, преданных земле. Это зловонное испарение расширяет кишки и проникает во все поры; и увеличивает и вздувает тела на подобие бочек; и если бы ты сказал, что это зловонное испарение зависит от тепла в телах, то это не подтвердилось бы вздутыми телами под снегом и сила действия зловонных испарений значительно сильнее и устойчивее тепла.

[*См. рис. 257*]

Лист 37 лицевой

Орган мочеиспускания

Изображение мочевого пузыря человека.
[Фиг. 160:] *m n*
[Фиг. 161:] *a n m b*.
[Фиг. 162:] *L c h d n f p a b g*.
[Фиг. 163:] *S*.

Первое изображение.

Почки, мочеточники, мочевой пузырь и уретра

Из этих трех изображений мочевых пузырей в первом изображаются отверстия мочеточников, каким образом они выходят из почек *L h* и входят в мочевой пузырь, на два пальца выше начала образования шейки пузыря, и немного глубже этого соединения эти отверстия изливают мочу в пузырь из *p b b n f* так, как это частично показано в изображении канала *S*, откуда затем изливается через канал мужского члена *a g*. Мне остается в этом случае изобразить и описать положение мускулов, которые открывают и закрывают проход мочи у устья шейки этого пузыря.

Второе изображение.

Сосуды мочевого пузыря

Во втором изображении показано как справа, так и слева (два) 4 разветвления вен, питающих пузырь, правую и левую артерии, дающие ему жизнь, то есть жизненные силы.
И вена всегда находится над артерией.



Рис. 257



Рис. 258

Третье изображение

В третьем изображении показано, как вена и артерия окружают начало отверстия мочевого хода [27] *т п* в месте *п* (*окруженном веной*), и показано соединение разветвления вены с разветвлением артерии.

[На полях:] Опиши разновидности кишок человеческого рода, обезьян и других подобных; затем, чем отличается львиная порода, затем порода рогатого скота и, наконец, птиц; и сделай это описание в виде беседы.

Различие между кишками человека и других животных

Вход мочи в пузырь.

Моча, выйдя из почек, попадает в мочеточники и проходит по ним в мочевой пузырь по средине его высоты, а в пузырь она входит по небольшим прободениям, сделанным в косом направлении между одной оболочкой и другой, и это косое прободение было сделано не потому, что природа сомневалась, что эта моча могла возвратиться в почки, так как это невозможно, согласно 4-му (пункту) о каналах, где сказано: обратному движению воды спускающейся сверху по тоненькой трубке и проникающей под дно бассейна можно воспрепятствовать если масса воды в бассейне равна массе воды в трубе, идущей вниз, и если уровень воды в ней выше глубины уровня бассейна.

Каким образом моча собирается в пузыре, проходя по мочеточникам

И если ты скажешь, что чем больше наполнен пузырь, тем более он сжимается, то на это ответят, что эти отверстия будучи сжаты мочей, давящей на стенки закрыли бы вход остальной, спускающейся моче, что не может быть согласно 4-му (пункту), который гласит, что тонкая и высокорасположенная (струя) мочи сильнее, чем низкая и разлитая, находящаяся в пузыре.

[*См. рис. 258*]

Лист 37 оборотный

Ты сделаешь это изображение.

Органы грудной клетки и живота

[Фиг. 164:] *a b c d e* легкое, селезенка, желудок, диафрагма, позвоночник.

a трахея, по которой проходит голос. *Трахея*

b пищевод [28] (meri), по которой проходит пища. *Пищевод*

c гипоплетические нервы (jopletiche), где проходят жизненные силы. *Нервы*

d позвоночник, откуда начинаются ребра. *Позвоночник*

e позвонки, где начинаются мускулы, кончающиеся в затылке, и поднимают лицо кверху. *Остистые апофизы*

Опиши длину и ширину кишок и измерь их пальцами и

Указания для показа кишок





Рис. 259

половиной, и третью пальца руки умершего, и для всех укажи, на каком расстоянии они находятся от пупка, грудей и бедер умершего.

Связь легких с бронхами

Вещество (п е ч е н и *) легкого растяжимо и может растягиваться, и оно помещается между разветвлениями трахеи, для того, чтобы эти разветвления не перемещались бы; и это вещество помещается между этим разветвлением и грудными ребрами в виде мягкой перины.

Указания для демонстрации средостения

Не забудь изобразить средостение [29] с сердечной сумкой 4 рисунками, с 4 точек зрения способом, описанным ниже.

[Фиг. 165].

Указания для описания органов грудной клетки

Изобрази сперва разветвление легкого, а затем изобрази разветвление сердца, то есть его вен и артерий; затем сделай третье разветвление из сплетения того и другого; и эти сплетения ты изобразишь с четырех точек зрения, и сделаешь то же самое для названных разветвлений, которых будет 12; и затем сделай изображение сверху и одно снизу для каждой, что в итоге составит 18 изображений. Ты изобразишь это легкое сперва целиком, с 4 точек зрения во всем его совершенстве; затем ты покажешь его прободенным только с разветвлением его трахеи и 4 других точек зрения. Когда ты сделаешь это, сделай то же самое для показа сердца сперва всего, а затем с разветвлением его вен и артерий.

Затем ты покажешь с 4 точек зрения, каким образом вены артерии сердца смешиваются с разветвлением трахеи; изобрази затем разветвление одних нервов с 4 точек зрения и врисуй потом это изображение с 4 другими изображениями сердца и легкого, соединенных вместе; и соблюдай одно и то же правило при изображении в печени и в селезенке, в почках, матке и яичниках, в мозгу, мочевом пузыре и желудке (и к и ш к а х).

[*См. рис. 259*]

Лист 38 лицевой

Матка коровы

Внутренние половые органы коровы и их вид во время беременности и при родах

Яичники присоединены не к мускулистой (части матки), но к ее оболочке, в которой нет вен; а эти с вышеназванной оболочкой составляют настоящую матку. Эти 4 вены *a b c d*, две артериальные и две (с венозной) кровью, и это те, которые несут менструальную кровь в матку, и они находятся между первой оболочкой матки и той, которая является второй, а яичники соединены с первой.

* Так в подлиннике.

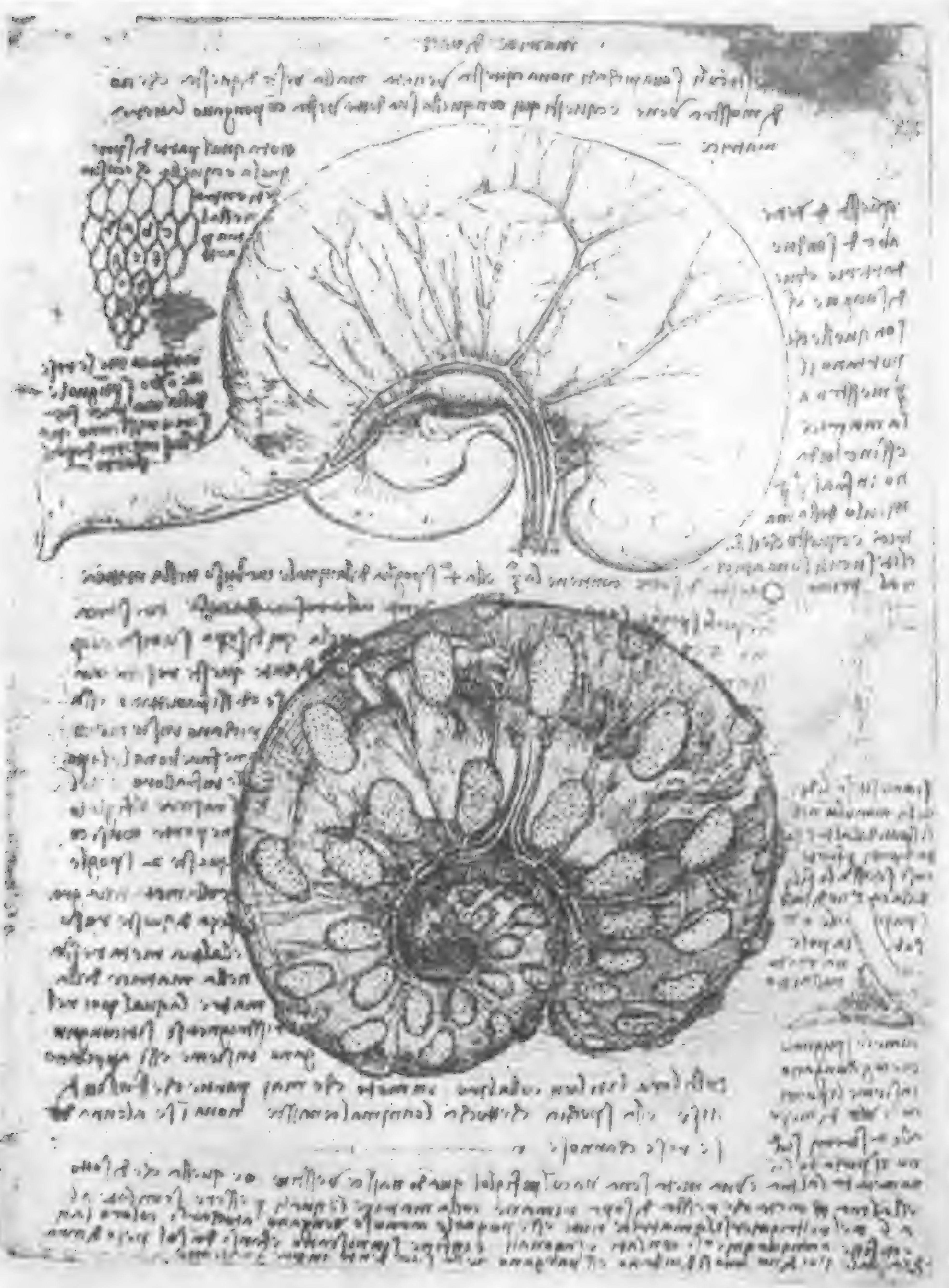


Рис. 260

[Фиг. 166:] *a b c d*
Отметь ту часть маленькой железы, которая своими зубцами входит в другую часть.
[Фиг. 167:] *c b a d f e g h i K*.
Каким образом губчатый нарост или железы матки соединяются, когда она сокращается после отела.
[Фиг. 168.]
Подобно пальцам руки, из которых каждый входит один в промежуток между другими друг против друга, оставаясь прямыми, также входят и волокна ткани этих маленьких желез, на подобие репейника одна половина в другую.
[Фиг. 169.]
Каким образом маленькие железы, соединяющие средние оболочки с двумя краями, разъединяются пополам — одна половина выходит вместе с теленком, если он рождается в сорочке, то есть та, которая внизу, а другая половина, находящаяся сверху, остается с маткой. Эти маленькие мясистые железы, будучи рассеяны по 6, когда матка сокращается, соприкасаются своими сторонами и наконец, соединяются своими шестигранными поверхностями и затем, сливаясь, образуют один целый кусок мяса; они снова разъединяются и рассеиваются в последующем оплодотворении.
[Фиг. 170.]
Та, которая находится внизу, содержит 3-ю и 4-ю оболочки животного, заключенные в матке, каковые оболочки соединены (с мясистыми железками), то есть они соприкасаются и та, которая сверху, соединяется с этой посредством мясистых железок, которые вставляются друг в друга и связываются, на подобие репейника, а при рождении теленок выносит с собой эти 2 оболочки с половиной массы этих желез, а другая половина остается в матке матери, при сокращении которой они встречаются и соединяются своими сторонами друг с другом, так что никогда не могло казаться, что они были разъединены; а оболочка, прилегающая к новорожденному животному, не содержит в себе ни одной из этих мясистых железок.
[*См. рис. 260*]

Лист 38 оборотный

Описание полости рта

Мускулы, двигающие губы рта.
[Фиг. 171.]
[Фиг. 172:] *c b a*.
Здесь губы становятся мускулами, приводя в движение вместе с собой боковые мускулы.
[Фиг. 173:] *o n p m*.

Тогда боковые приводят в движение и губы. Прежде всего следует отметить на костях лица, с какой стороны начинаются и откуда идут нервы, которые сперва открывают, а потом сжимают губы рта, и где прикрепляются мускулы, пронизанные этими нервами.
[Фиг. 174:] *p o n m.*
[Фиг. 175:] *p o f n m.*

Нервы и мускулы губ и их функции при различных движениях

Нерв *n m* в нижней губе и нерв *o p* в верхней губе являются причиной того, что рот сжимается с помощью мускулов, из которых состоят эти губы рта.
[Фиг. 176.]

Матка коровы.

Матка коровы

[Фиг. 177:] *n o m t v d c S.*
[Фиг. 178:] *g h r.*
[Фиг. 179:] *n o m t v d c S.*
[Фиг. 180.]
Мускулы, называемые губами рта, сокращаясь к середине, тянут за собой боковые мускулы; и когда боковые мускулы втягиваются в себя, сокращаясь, тогда они тянут за собой губы рта и таким образом рот растягивается и т. д. Самое крайнее сокращение рта равняется половине наибольшего его растяжения и наибольшей ширине ноздрей и расстоянию между слезными каналами глаз.

О нервах [30], сжимающих губы.

Губы при сокращении выполняют два движения, из которых первое то, которое сжимает и прижимает одну губу к другой, 2-е движение это то, которое сокращает или укорачивает длину рта; но то движение, которое прижимает одну губу к другой (находится и направляется к последним) не вызывается щечными мускулами, которые, когда они тянут, обладают такой силой, что при нескольких разомкнутых зубах они втянули бы губы рта внутрь, как показано на полости рта *g h*, когда ее тянут мускулы *r* за края.
Какие мускулы сжимают поперечник рта.
Мускулы, сжимающие рот в поперечнике, как это показано внизу, это сами губы, которые тянут стороны рта к его середине, и это нам доказывается (4-м положением этой книги), которая гласит: всегда оболочка, окружающая мускулы, которые тянут, своими морщинами обращена к тому месту, где находится начало движения; и согласно 5-му: ни один мускул не употребляет свою силу для сдвига, но всегда для того, чтобы тянуть к себе части, которые к нему прилегают; итак, середина мускулов,

называемых губами рта, тянет к себе края рта с частью щек, и поэтому рот всегда покрывается морщинами во время этого действия.

[*См. рис. 261*]

Лист 39 лицевой

[Без текста]

Лист 39 оборотный

Мускулы колена

[Фиг. 181].

[*См. рис. 262*]

Лист 40 лицевой

Вскрытие черепа

[Фиг. 182.]

[Фиг. 183:] *r a c b h f n m*.

Определение места схождения ощущений

Там, где линия *a m* пересекается с линией *c b*, там сходятся [31] все ощущения; а там, где линия *r n* пересекается с линией *h f*, там будет полюс черепа внутри третьей части основания черепа и, таким образом, *c b* будет серединой.

Указания для описания черепа

Вспомни, когда ты будешь изображать половину головы изнутри, сделать другую, изображающую наружный вид, обращенную в ту же сторону, как и та, чтобы лучше можно было понять целое.

[*См. рис. 263*]

Лист 40 оборотный

Гайморова пазуха и глазница

[Фиг. 184:] *a b c d*.

Я хочу снять эту часть кости, поддерживающую щеку и находящуюся между 4 линиями *a b c d*, и показать через вскрытое отверстие ширину и глубину двух пазух, скрывающихся за этой костью. В верхней полости находится глаз, орган зрения, а в нижней находится сок-жидкость [32], питающая корни зубов.

[Фиг. 185:] *b n m*.

Пазуха щечной кости [33] имеет сходство по ширине и по глубине с пустотой, которая принимает в свою полость глаз, и она очень походит на нее по своему объему, и она принимает внутрь через отверстия *m* вены, спускающиеся из мозга, проходя через сито, пропускающее в нос излишки соков [34] головы. В ней других явных отверстий, как в верхней пазухе, окружающей глаз, не находится. Отверстие *b* это то, через которое зрительная



Рис. 261



Рис. 262





Рис. 263





Рис. 264

способность переходит в чувство, отверстие *n*, это то, через которое слезы поднимаются из сердца к глазу, проходя по носовому каналу.

[*См. рис. 264*]

Лист 41 лицевой

Черепная коробка. Место «пребывания всех чувств» и их взаимоотношения

[Фиг. 186:] *b a m n a m*.
Сборный пункт всех ощущений имеет перпендикулярно под собой на растоянии 2 пальцев язычок [35], где ощущается вкус пищи, и он лежит приблизительно на расстоянии одной стопы над трахеей и ушком сердца. И он (сборный пункт) имеет на полголовы выше себя шов черепной кости; а перед собой он имеет по горизонтальной (п о л у с ф е р и ч е с к о й) линии слезницу глаз на расстоянии трети головы, а позади себя на $^2/_3$ головы он имеет спинной мозг; а по бокам 2 височных пульсирующих артерии на равном расстоянии и на равной высоте.
Вены, изображенные в черепе, своим разветвлением отпечатываются в половине своей толщины на черепной кости, а другая половина скрыта в перепонках, покрывающих мозг; и там, где

Сосуды губчатого вещества кости и мозговых оболочек

кость внутри снабжена малым количеством вен, она вознаграждается снаружи веной *a*, *m*, которая по выходе из черепа проходит в глаз и затем в . . .

[*См. рис. 265*]

Лист 41 оборотный

[Фиг. 187.]

Полости лица и их соотношения

Полость орбиты и полость кости, поддерживающей щеку и таковые носа и рта, имеют одинаковую глубину и они оканчиваются под седалищем общего чувства, если глядеть сверху вниз.
И каждая из этих полостей имеет глубину равную длине третьей части человеческого лица, то есть от подбородка до волос.
Сверху.

Различные виды зубов и их функция

[Фиг. 188:] 4.
[Фиг. 189:] 2.
[Фиг. 190:] 4.
[Фиг. 191:] 6.
6 верхних коренных зубов имеют каждый 3 корня и они имеют 2 корня с наружной стороны челюсти и один с внутренней, так что 2 последних вырастают от 2—4 лет или приблизительно.
Затем идут 4 коренных зуба с 2 корнями каждый, один изнутри, другой снаружи, затем следуют 2 главных с одним корнем,



Рис. 265



Рис. 266

а спереди имеются 4 режущих и они имеют по одному корню. Нижняя челюсть также имеет 16 зубов, как наверху, но ее коренные имеют только 2 корня, остальные зубы такие же, как верхние. Зуб 2 задерживает добычу у животных, 4 режут, 6 перемалывают.

[*См. рис. 266*]

Лист 42 лицевой

2-го апреля 1489. Книга, озаглавленная о человеческой фигуре.
[Фиг. 192:] *n m*.

Вены лица

Вена *m* поднимается вверх и входит под скуловую кость и через отверстие глазной впадины она проходит между нижней стороной глазного яблока и поддерживающей его костью и в середине этого пути эта вена прободает кость и спускается вниз на полпальца и, пронизав поверхность кости под краем вышеназванной пазухи *n*, начинает там подъем вверх и (п р о й д я) некоторое расстояние вдоль края глаза, она идет через слезник и, наконец, внутри век, поднявшись на 2 пальца, дает разветвление, которое затем распространяется по голове.
[Фиг. 193.]

[*См. рис. 267*]

Лист 42 оборотный

Различные вопросы анатомии и физиологии

Какой нерв является причиной движения глаза, так что движение одного глаза тянет за собой другой.
О смыкании век.
О поднятии бровей.
Об опускании бровей.
О закрывании глаза.
О расширении ноздрей.
О раскрывании губ со сжатыми зубами.
О заострении губ.
О смехе.
Об удивлении.
Начни описывать зарождение человека, когда он зарож ается в матке.
И почему восьмимесячный ребенок не живет.
Что такое чихание.
Что такое зевота.
Падучая болезнь.
Спазмы.





Рис. 267

Паралич.
Озноб.
Голод.
Сон.
Жажда.
Сладострастие.
Нерв, являющийся причиной движения от плеча к локтю.
Движение, происходящее между локтем и кистью.
О сочленении кисти у начала пальцев, от начала пальцев до середины.
И начиная от середины до последнего сустава.
О нерве, который является причиной движения бедра.
И от колена к стопе, и от сочленения стопы до пальцев.
И то же до их середины.
И о вращательном движении этой ноги.

ЗАПИСИ ПО АНАТОМИИ ИЗ РАЗНЫХ РУКОПИСЕЙ

ИЗ АТЛАНТИЧЕСКОГО КОДЕКСА

Лист 80 лицевой

[О жизненном тепле] Где есть жизнь, там — тепло. Где жизненное тепло, там приходят в движение соки.

Лист 90 лицевой

[О разуме.] Общее чувство (sensus communis) то, которое судит о вещах, переданных ему другими чувствами.

В древности исследователи считали, что данная человеку способность суждения (aestimativa) производится орудием, с которым другие 5 чувств сносятся посредством воспринимающей способности (impressiva). И этому орудию они присвоили название «общего чувства» и говорят, что оно находится точно в середине головы. И это название «общее чувство» применяют они только потому, что оно — общий судья прочих пяти чувств, а именно: зрения, слуха, осязания, вкуса и обоняния. Общее чувство приводится в движение воспринимающей способностью, находящейся по середине между ним и чувствами. Воспринимающая же способность приводится в движение подобиями вещей, которые передаются ей наружными органами, то есть чувствами, находящимися в середине между внешними предметами и воспринимающей способностью, а чувства приводятся в движение предметами.

Окружающие предметы посылают свои подобия к чувствам, а чувства переносят их к воспринимающей способности, а воспринимающая способность передает их общему чувству и оно запечатлевает их в памяти (memoria), где они более или менее хорошо сохраняются, смотря по важности или действующей силе переданного предмета [1]. То чувство, которое ближе всего к воспринимающей способности, выполняет свою задачу быстрее других. Это чувство зрения — повелитель и князь других чувств. Мы займемся здесь только им и оставим в стороне прочие, дабы не уклоняться от нашего предмета.

Опыт говорит нам, что чувство зрения воспринимает 10 различных свойств предметов, а именно: свет и тьму, причем одно из них обнаруживает, а другое скрывает 9 прочих, то есть цвет и качество, форму и расположение, даль и близость, движение и покой.

Лист 99 оборотный

О движении пальцев. Движения пальцев — это основные движения, а именно разгибание и сгибание. Это разгибание и сгибание происходит различным образом, ибо иногда они совсем сгибаются над первым суставом, иногда сгибаются или разгибаются наполовину над вторым суставом, а иногда сгибаются совсем внутрь и одновременно во всех трех суставах. Если сгибанию двух первых суставов оказано препятствие, то третий сустав сгибается легче, чем прежде; но он не может согнуться один, если другим суставам ничто не препятствует, и должны согнуться тогда все три сустава. Кроме упомянутых движений, есть еще 4 основных движения. Из них 2 заключаются в движении вверх и вниз и два других взад и вперед, и каждое из этих движений выполняется только одним сухожилием. Отсюда следуют многочисленные другие движения, которые всегда выполняются при помощи двух сухожилий, и если одно из этих сухожилий отказывается [действовать], то его возмещает другое. Сухожилия на внутренней стороне пальца толсты, а снаружи тонки, и внутри они прикреплены на каждом суставе, а снаружи нет.

Лист 119 оборотный

О мускулах. Природа снабдила человека служащими ему мускулами, которе тянут сухожилия, а эти могут двигать члены сообразно воле и желанию общего чувства точно так, как управители, назначенные в различные провинции и города своим властителем, представляют там своего властителя и выполняют его волю. И если такой управитель по какому-нибудь случаю несколько раз исполнит повеление своего господина, то в однородном случае он уже сам поступит так, чтобы не преступить волю этого господина. Так часто видишь, как пальцы, усвоив с величайшей понятливостью какую-нибудь вещь на инструменте, согласно повелению общего чувства, исполнят ее потом уже без его участия. И мускулы, двигающие ноги, не выполняют ли они свои отправления без участия общего чувства.

Лист 262 лицевой

Зрачок совы. Зрачок человека. [Диаграмма.] Зрачок *c* показывает его величину днем, то есть при наибольшем дневном свете. *a c* показывает, как он увеличивается при наибольшей ночной тьме, и так он увеличивается больше или меньше, смотря по большей или меньшей темноте ночи.

Если ночная тьма на 100 градусов темнее, чем вечерние сумерки, и если глаз человека увеличивает в темноте свой зрачок вдвое, то тьма для этого глаза становится вдвое меньше, ибо он удвоил свою зрительную способность. Итак остается только 50 градусов темноты. И если глаз совы увели-

чивает в названной тьме свой зрачок во сто раз, то зрительная способность возрастает во 100 раз, что дает увеличение зрительной способности на 100 градусов; и так как равные вещи не одолевают друг друга, то птица видит зрачком, увеличенным во 100 раз, так же хорошо, как днем зрачком, уменьшенным на 99/100. И если ты скажешь, что это животное не видит дневного света и потому остается в гнезде, то на это должно ответить, что птица прячется днем, чтобы избежать стаи птиц, которые во множестве и с громкими криками окружают ее. И часто они [2] погибали бы, если бы не скрывались в гротах и пещерах высоких скал. Из ночных животных только у львиной породы при увеличении или уменьшении меняется форма зрачка; ибо когда он чрезвычайно уменьшен, то у него удлиненная форма, когда он достигает половины своей величины, то становится овальным, а когда он сильнее всего увеличен, то делается круглым.

Лист 270 оборотный

О росте человека. В 3 года человек достигает половины своего роста.

Женщина одинакового роста с мужчиной будет весить меньше, нежели он.

Как лучи увлекают за собой зрительную способность до своего отражения. Этот наш разум или общее чувство, седалище которого, как утверждают философы, находится в середине головы, далеко простирает свои духовные члены [щупальцы], и это ясно видно на зрительных лучах, которые, встретившись с предметом, тотчас же переносят свойства формы своего преломления на свой источник.

И разве не видно также и по чувству осязания, которое тоже идет от общего чувства, что его действенная способность достигает до кончиков пальцев. Лишь только эти пальцы коснутся предмета, как чувство тотчас же воспринимает холодный он или теплый, твердый или мягкий, шероховатый или гладкий.

Лист 297 лицевой

О ходьбе человека. Ходьба человека всегда происходит наподобие хождения четвероногих животных вообще, ибо как они передвигают свои ноги крест-накрест, на манер бегущей рысью лошади, так и человек передвигает свои 4 конечности крест-накрест. А именно, когда он при ходьбе выбрасывает вперед правую ногу, то он вместе с нею выбрасывает вперед и левую руку и так далее.

[*См. рис. 268, 269*]

Лист 305 оборотный

Согласованное движение глаз. При анатомировании распилили голову между бровями, дабы узнать причину согласованного движения глаз; ибо



Рис. 268



Рис. 269

так будет частично установлено, что раздвоение зрительных нервов есть причина единообразного движения, когда глаза устремлены к обозрению части круга, и что нервы понуждают их делать круговое движение.

[*См. рис. 270*]

Лист 358 лицевой

Соотношения размеров человеческой фигуры. Расстояние от подбородка до начала волос равно $^1/_{10}$ всей человеческой фигуры.

Расстояние от сочленения кисти до конца среднего пальца тоже равно $^1/_{10}$.

От подбородка до макушки головы — $^1/_8$.

И расстояние от подложечной ямки до верхнего края груди равно $^1/_6$.

И от грудинного угла до макушки головы — $^1/_4$.

Расстояние от подбородка до ноздрей равно $^1/_3$ лица.

И столько же от ноздрей до бровей и от бровей до начала волос.

А стопа равна $^1/_6$, а рука до локтя — $^1/_4$. И ширина плеч тоже $^1/_4$.

[*См. рис. 271, 272*]

Лист 369 лицевой

Об артериях. Существует 3 вида артерий. Одни толсты у начала и тонки у устья, иные толсты у устья и тонки у начала, а третьи всюду одинаковой толщины.

Лист 385 лицевой

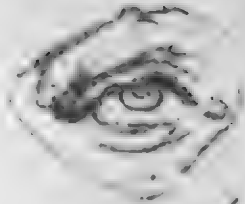
О пуповине. Пуповина — это связь младенца с чехлом [3], его окутывающим; и она далеко разветвлена и держится за матку, как пуговица за петлю, как иглица [4] за иглицу, как репейник за репейник.

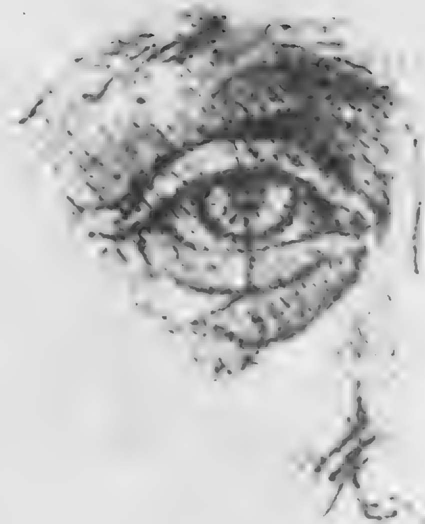
Лист 393 оборотный

О цвете кожи. Люди, рожденные в жарких странах, любят ночь, ибо она приносит им прохладу, и они ненавидят свет, ибо он приносит им жару, и потому они одного цвета с ночью, то есть черные. А в холодных странах все обстоит наоборот.

Лист 396 лицевой

О живом движении. Причина, двигающая воду в жилах земли против естественного направления бега ее тяжести, та же, как та, коею движимы все соки во всех возможных живых телах.





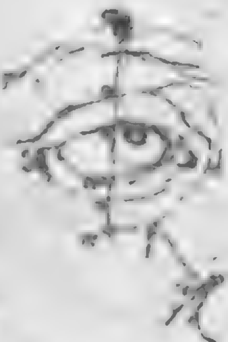


Рис. 270



Рис. 271



Рис. 272

ИЗ КОДЕКСА ТРИВУЛЬЦИО

Лист 12а

[Определения.] Существуют 4 действенные силы: память и понимание, отвращение и жадность.

Две первые исходят от разума, прочие от чувств. Из 5 чувств — зрение, слух и обоняние могут быть ограничены, хотя и с трудом, а осязание и вкус — совсем нет.

У собак и других прожорливых животных обоняние влечет за собой чувство вкуса.

Лист 18а

[О бестелесных силах.] Чем дальше духовные силы от своей первой или второй причины, тем больше пространства они занимают и тем слабее их воздействие.

РУКОПИСИ INSTITUT DE FRANCE «A», «B», «E», «F», «G», «H», «K» и «L»

«A»

Лист 33 лицевой

О нервах, Рука, держащая камень, ударяемый молотом, испытывает часть той боли, какую испытывал бы камень, если бы он обладал чувствительностью.

Лист 56 оборотный и 57 лицевой

О крови, находящейся в макушке головы. На основании простого размышления кажется, что, если проломить человеку макушку головы, то из пролома вытечет столько крови, сколько ее заключено между его краями. В самом деле, каждая тяжелая вещь стремится книзу, а кровь обладает тяжестью, и поэтому кажется невозможным, чтобы она сама собою поднималась вверх, как вещь воздушная и легкая. И если ты скажешь, что расширение легкого совершается в недрах кровяного озера, когда оно при вдыхании наполняется воздухом и гонит кровь из этого озера по кровеносным жилам, которые при этом расширяются и вздуваются, и что благодаря этому вздуванию кровь и будет вытекать из вышеупомянутого пролома на макушке головы, то на это дóлжно возразить, чтс кровеносные жилы сами по себе способны надлежащим образом принять преизбыток крови и ей поэтому незачем вытекать из пролома головы, словно ей не хватает места.

Почему кровь вытекает из макушки головы. Духовные части способны двигать материальные части и увлекать их с собой. Мы видим ведь, как огонь в силу своего духовного тепла поднимается вверх и гонит вверх по дымовой трубе вместе с дымными испарениями также и частицы земных и тяжелых вещей. И это видно на саже, которая, если ты ее сожжешь, превратится в золу. И так же теплота, разлитая в крови, стремясь вернуться к своей стихии и находя возможность испариться через пролом головы, увлекает с собой эту кровь, в которой она разлита. А причина, почему дым с такой стремительностью возносится и увлекает с собой вверх земные и тяжелые вещи, следующая: огонь, связанный с деревом, поддер-

живается и питается легкой влажностью, и, так как эта влажность становится все плотнее, так что она уже не может быть поглощена теплом огня, то этот огонь стремится обратно к своей стихии и увлекает при этом с собой нагретые пары. Это видно тоже при дестилляции ртути в реторте; ибо ты увидишь, как эта ртуть, лишь только в ней разлилась теплота огня, несмотря на свою большую тяжесть поднимается в виде дыма и затем ниспадает в другой сосуд в своем первичном естестве.

Лист 62 оборотный

[К наброскам лошадиной головы.] Расстояние между обоими ушами [у лошади] должно быть равно длине уха.

Длина уха должна быть равна $1/4$ лица.

[Пропорции лица человека]. Расстояние от начала одного уха до начала другого равно расстоянию от бровей до подбородка. Ширина рта в пропорциональном лице равна расстоянию от щели рта до нижнего края подбородка.

Лист 63 лицевой

[К наброскам головы.] Разрез или углубление на нижней губе находится в середине между нижним краем носа и нижним краем подбородка.

Лицо образует квадрат, ширина которого простирается от наружного угла одного глаза до другого, а высота от верхнего края носа до нижнего края нижней губы, а то, что остается над и под этим квадратом, образует высоту равновеликого квадрата.

Длина уха равна длине носа.

Разрез рта в профиль расположен по одной линии с углом челюстей. Длина уха должна быть равна расстоянию от нижнего края носа до верхнего края века. Расстояние между глазами равно величине глаза.

Ухо в профиль расположено над серединой шеи.

[*См. рис. 273—277*]

«В»

Лист 3 оборотный

Пропорции конечностей. Стопа от конца пальцев до пятки вмещается 2 раза в расстояние от пятки до колена, то есть до того места, где кости ноги [5] соединяются с бедренной костью.

Кисть до своего соединения с рукой вмещается 4 раза в расстояние между концом самого длинного пальца и плечевым суставом.

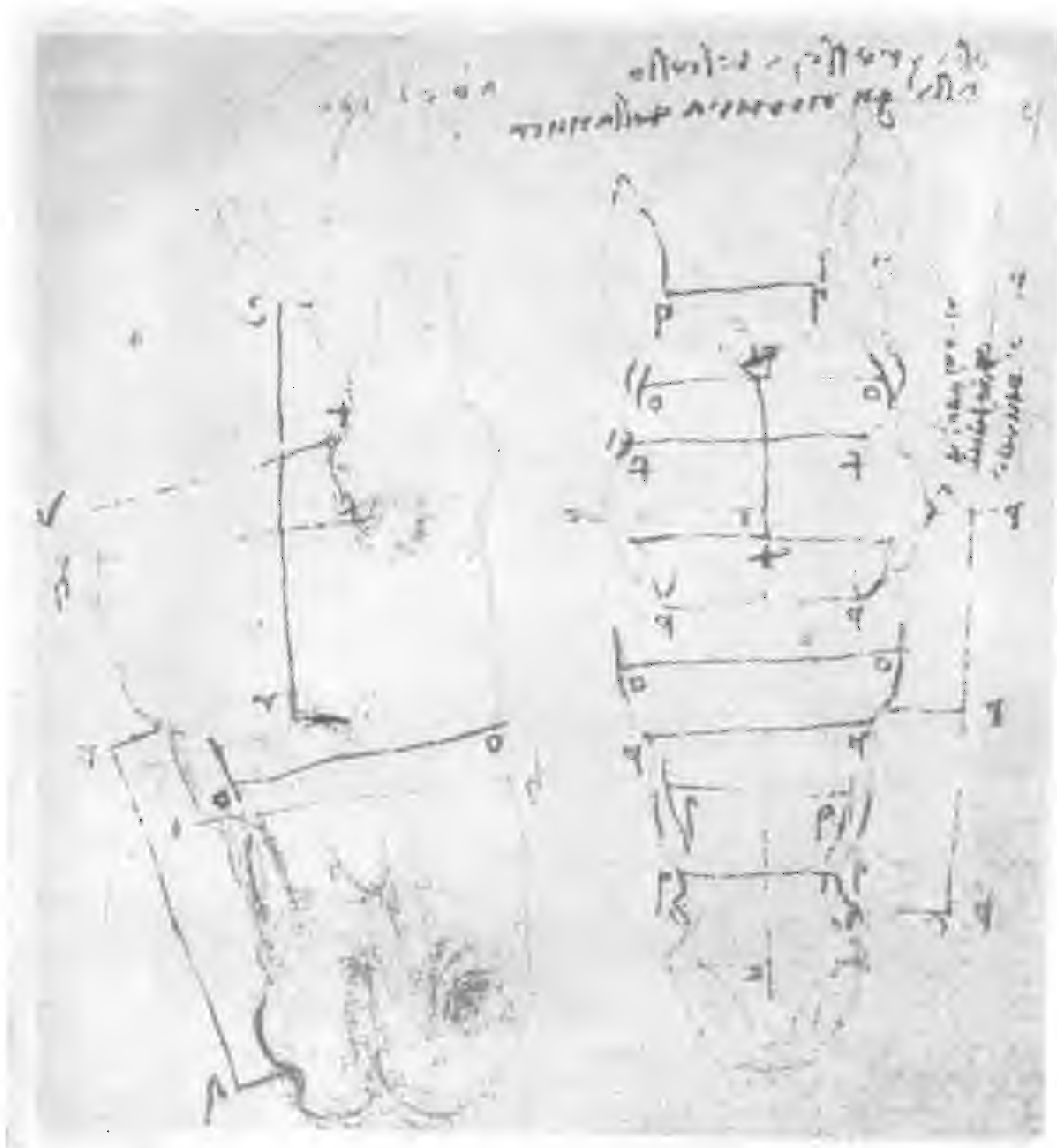


Рис. 273



Рис. 274



Рис. 275



Рис. 276

«Е»

Лист 16 лицевой

[Заметка] О сгибании суставов и о том, как при их сгибании и разгибании на них утолщается мясо. Составь об этом крайне важном предмете особый трактат с описанием движений четвероногих животных, к числу коих принадлежит и человек, который в раннем детстве тоже бегает на четвереньках.



Рис. 277

Лист 17

[Движение плеча.] Рассмотри, как плечо изменяется при всех движениях руки вверх и вниз, кнутри и кнаружи, назад и вперед, и так же при всех вращательных движениях или при каких-либо иных видах движения. И рассмотри это также на шее, на кистях, на стопах, на груди и на бедрах.

Лист 19 оборотный и 20 лицевой

Живопись. О, художник и анатом, остерегись, чтобы слишком точное знание костей, сухожилий и мускулов не привело бы к тому, чтобы ты стал деревянным художником в стремлении показать все внутренние движения на твоих голых фигурах. И если хочешь ты избежать этого, то должен ты рассмотреть, как мускулы у старых или худых людей покрывают или, лучше сказать, обтягивают кости. Рассмотри далее, каким образом эти мускулы заполняют пространство находящейся между ними поверхности, и какие мускулы никогда не пропадают ни при какой степени потолстения, и какие при самом незначительном добавлении жира теряют ясность контуров. При потолстении часто из нескольких мускулов образуется только один, а при похудании или при постарении часто из одного мускула образуются несколько мускулов. В таком трактате должны быть представлены все их особенности, главным образом, что касается промежутков, сущест-

вующих между суставами каждого члена. И еще не должен ты упустить наблюдение, как упомянутые мускулы изменяются на суставах членов какого-либо живого существа, смотря по разнообразным движениям каждого члена, и как эти мускулы ни на какой стороне этих сочленений целиком не пропадают, ни из-за вздутия, ни из-за сморщивания того мяса, из которого состоят эти мускулы.

И то же сделай на ребенке от рождения до дряхлости, по всем ступеням жизни, например, на грудном ребенке, на мальчике и на юноше. И при этом должен ты время от времени описывать изменение членов и суставов, то есть, какой становится толще и какой тоньше.

Лист 20 лицевой

[Описание мускулов и сухожилий] Опиши, какие мускулы и сухожилия выступают или исчезают при разных движениях каждого члена и с какими ничего этого не происходит. И поразмысли, сколь сие важно и необходимо знать каждому художнику и скульптору, который хочет стать мастером.

«F»

Лист 83 лицевой

[О ходьбе]. При ходьбе голова у человека подвижнее, чем ноги.

Когда человек пересекает совершенно ровную плоскость, то он сначала идет наклонившись вперед, а затем совсем выпрямляется.

[*См. рис. 278*]

Лист 95 оборотный

[Движение пальцев кисти и стопы.] Какие те нервы или сухожилия кисти, или стопы, кои сводят или разводят пальцы.

«G»

Лист 1 оборотный

[О сердце.] Сердце — сильнейший главный мускул и он гораздо сильнее, чем другие мускулы.



Рис. 278

Я описал расположение мускулов, идущих от основания сердца к его острию, а также расположение тех, которые возникают на острие сердца и идут вверх.

Ушки сердца — это преддверия этого сердца, принимающие кровь, которая вытекает из желудочка сердца от начала до конца закрытия; ибо если часть этой крови не вытекала бы, то сердце не могло бы закрыться.

Лист 26 лицевой

[Жилы животных и земли.] У стариков смерть наступает без лихорадки в кровеносных жилах, идущих от селезёнки к воротам печени; ибо у этих жил делается такая толстая оболочка, что они становятся непроходимыми и не пропускают больше питающую их кровь. Непрерывный бег, совершаемый кровью по жилам, приводит к тому, что эти жилы становятся толстостенными и твердыми, так что в конце концов закрываются и запруживают бег крови.

Пространства или полости в кровеносных жилах животных и длинный ход сока, их питающего [6], все больше отвердевают и суживаются. А полости в жилах земли расширяются благодаря длинному и непрерывному бегу воды.

О мускулах живых существ. [С рисунком.] Углублениям между мускулами дóлжно придавать такую форму, чтобы не казалось, что кожа натя-

нута на двух палках, которые непосредственно соприкасаются друг с другом, как в *c*, и также, чтобы не казалось, что кожа вяло свисает между двумя несколько друг от друга отдаленными палками, как в *f*. Она должна лежать, как в *i* на губчатом жире, помещенном между углами, как в углу *n m o*, который исходит от конца места соприкосновения мускулов. И чтобы кожа в таком углу не могла опуститься, природа заполнила этот угол небольшим количеством губчатого, или, лучше сказать, желчеобразного жира, то есть маленькими частицами желчи, наполненными воздухом, которые, смотря по натяжению или сморщиванию вещества мускулов, сдавливаются или разрыхляются. В этом случае углубление *i* всегда сильнее изогнуто, чем мускул.

Лист 44 лицевой

[Заметка.] Сделай анатомирование различных глаз и рассмотри, какие мускулы в глазах живых существ раскрывают и закрывают зрачки.

О глазах живых существ. У глаз всех живых существ имеются зрачки, которые сами собой увеличиваются или уменьшаются, смотря по более сильному или слабому свету солнца или иного источника света. Но у птиц эта разница больше, особенно у ночных птиц, как лесные совы, огнистые совы, филины, относящихся к породе сычей. У этих зрачок так увеличивается, что заполняет почти весь глаз, или уменьшается до размера просяного зерна; и он при этом всегда сохраняет свою круглую форму. А у львиной породы, как у пантер, леопардов, ягуаров, тигров, волков, рысей, испанских кошек и тому подобных зрачек при уменьшении превращается из полного круга в эллипс так, как это показано на полях на соответственном рисунке. Человек, у которого зрительная способность слабее, чем у какого-либо другого животного, не ослепляется ярким светом и его зрачок в темных местах меньше убавляется [7]. А что касается глаз упомянутых ночных птиц, то у филина, самой большой ночной птицы, зрение настолько усиливается, что при самом слабом мерцании ночи, которое мы называем тьмой, он видит гораздо яснее, чем мы в сияющем блеске полдня, когда эти птицы укрываются в темных пещерах. Если же их принудить подняться в пронизанный солнцем воздух, то их зрачок так сильно уменьшится, что их зрительная способность уменьшится вместе с величиной зрачка.

Лист 96 оборотный

[О дыхании.] Нельзя одновременно дышать носом и ртом. Это видно когда человек дышит с открытым ртом, то есть втягивает воздух ртом, а выдыхает носом, ибо тогда слышен шум в ноздрях, около перемычки, каждый раз, когда они открываются и закрываются.

«Н»

Лист 31 оборотный

[О плавании.] Трупы мужчин плавают в воде на спине, а трупы женщин на животе.

Лист 75 лицевой

[О восхождении.] Если поднимаешься по лестнице и при этом упираешь руки в колени, то напряжение сухожилий ног уменьшится настолько, насколько велико напряжение, перешедшее к рукам.

Лист 89 оборотный

[О жизни.] Мы создаем нашу жизнь смертью других.

В мертвой вещи остается бесчувственная жизнь. Когда она попадает в желудок живых существ [8], она вновь обретает ощутительную и значительную жизнь.

«К»

Лист 102 лицевой

[Рисунки частей остова лошади.] О мускулах, связанных с костями. Лошадь.

[*См. рис. 279, 280*]

Лист 108 лицевой

[Анатомия ноги.] Сделай анатомирование ноги до бедра со всех сторон и при всяких действиях, дабы показать вены, артерии, нервы, сухожилия и мускулы, кожу и кости. Затем сделай также анатомию распиленных костей, дабы показать толщину этих костей.

Лист 109 лицевой

[Рисунки частей остова лошади.] Я призываю тебя показать, в чем разница между человеком и лошадью, и то же сделаешь для других животных.



Рис. 279



Рис. 280

Я начинаю сперва с костей, затем перехожу ко всем мускулам, кои начинаются на костях и оканчиваются без сухожилий; затем к тем, которые начинаются и кончаются у костей сухожилиями, и, наконец, к тем, у которых имеется сухожилие только с одной стороны.

«L»

Лист 27 оборотный

[Сухожилия и мускулы.] Сухожилию, вытягивающему ногу, прикрепленному к коленной чашке, тем труднее поднять человека, чем сильнее согнута эта нога. Мускулу, вытягивающему угол, образуемый бедром при

его соединении с туловищем, приходится испытывать большее напряжение и поднимать меньшую тяжесть, ибо тяжесть бедра не связана с ним. Кроме того, у этого [бедра] более сильные мускулы, ибо они те, кои образуют зад.

Лист 28 лицевой

[Вес и движения человека.] Нога до ее соединения с бедром равна по весу $^1/_4$ общего веса человека. Человек переносит больше веса вниз, чем вверх, во-первых, потому, что он переносит больше веса за центральную линию, во-вторых, потому, что при ходьбе он выносит всю стопу за центральную линию, и, в-третьих, потому, что он не скользит на ногах.

ИЗ РУКОПИСИ АРУНДЕЛЯ

Лист 64 оборотный

[О глазе птицы.] Когда глаз птицы закрывается своими двумя оболочками, то он сперва закрывает мигательную перепонку [9]. Она закрывается от слезного мешка к наружному углу глаза, первая же [оболочка] закрывается снизу вверх. Эти два пересекающие друг друга движения приоткрывают глаз сначала в направлении от слезного мешка, ибо птицы уже увидели, что им не угрожает опасность ни спереди ни снизу, но верхнюю часть глаза они оставляют открытой из-за опасности со стороны хищников, которые нападают сзади и сверху, и они сначала оттягивают оболочку в направлении угла, ибо если враг нападает сзади, то птица все-таки может улететь [от него] вперед. Оболочка, называемая мигательной перепонкой, состоит у птицы из прозрачной ткани, ибо если бы у нее не было этой защиты, то она не могла бы держать глаза открытыми против ветра, который при быстром полете [птицы] резко ударяет в глаз. И ее зрачок расширяется или сужается, смотря потому, глядит ли она на более слабый или на более сильный, то есть лучистый свет.

ИЗ РУКОПИСИ ФОРСТЕРА

Том III, лист 27 оборотный

Анатомия. Простых частей тела 11, а именно: хрящи, кости, нервы, артерии, ткани, связки и сухожилия, кожа и мясо и жир.

О голове. Частей головы 10, а именно 5 наружных и 5 внутренних.

Наружные это — волосы, кожа, мускулистое мясо, надчерепная оболочка и черепная кость. Внутренние — твердая оболочка, мягкая оболочка, мозг; под ним опять идет мягкая оболочка и твердая оболочка, которые охватывают мозг, затем чудесная сеть и затем костное основание мозга, откуда начинаются нервы.

Том III, лист 38 лицевой

Тело и душа. Каждое тело состоит из частей и соков, необходимых для его сохранения. Эта потребность признается и удовлетворяется душою, которая временно избрала эту телесную форму своим обиталищем.

Посмотри, как душа, дочь природы, заботится о рыбе, испытывающей постоянное трение о воду, чтобы она выделяла из пор, находящихся между смычками ее чешуек, клейкую слизь, которая с трудом отстает от рыбы и выполняет для рыбы то же назначение, как смола для кораблей.

Том III, лист 75 лицевой

[О человеческом семени.] Гиппократ говорит, что источник нашего семени происходит из мозга, из легкого и из яичек наших родителей, в которых изготовляется окончательный отвар, а все остальные части тела переносят свое вещество на семя через пот; ибо не видно никакого иного пути, по коему они могли бы достигнуть до этого семени.

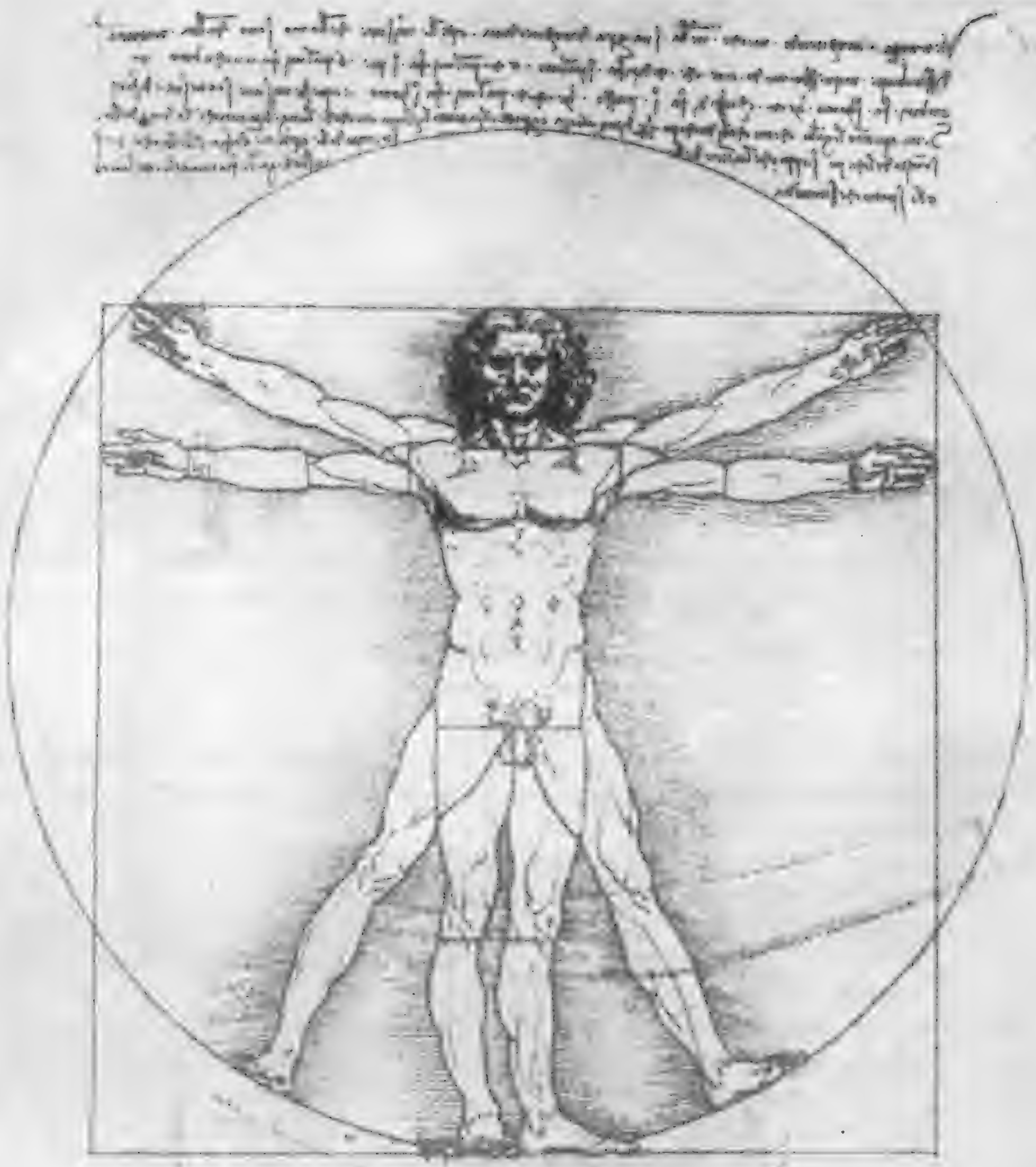


Рис. 281

ИЗ РУКОПИСЕЙ АКАДЕМИИ В ВЕНЕЦИИ

Лист 343

[Изучение пропорций человеческого тела.] В своем Труде «О зодчестве» зодчий Витрувий[10] говорит, что размеры человека устроены природой так, что 4 пальца равны ширине кисти, четыре кисти в ширину равны одной стопе, шесть кистей — одному локтю[11], 4 локтя — росту человека. И 24 кисти в ширину равны росту человека. И эти размеры соблюдены в его постройках.

Если ты раздвинешь ноги настолько, что убавишься в росте на $^1/_{14}$, и если ты тогда разведешь руки и поднимешь их так, что коснешься средними пальцами макушки головы, то должен ты знать, что центром круга, описанного концами вытянутых членов, будет пупок, и что пространство между ногами образует равнобедренный треугольник. А пролет распростертых рук человека равен его росту.

Расстояние от начала волос до нижнего края подбородка равно $^1/_{10}$ роста человека, от нижнего края подбородка до макушки головы — $^1/_8$, от верхнего края груди до макушки головы — $^1/_6$, от верхнего края груди до начала волос — $^1/_7$ всего человека, а от грудного соска до макушки головы — $^1/_4$ человека.

Наибольшая ширина плеч равна $^1/_4$ человека, расстояние от локтя до кончика пальцев — $^1/_5$, а от локтя до конца плеча — $^1/_8$ человека. Вся кисть равна $^1/_{10}$. Мужской член прикреплен в середине человека. Стопа равна $^1/_7$ человека. Расстояние от свода стопы до подколенной ямки равно $^1/_4$ человека. Расстояние от нижнего края колена до места прикрепления мужского члена тоже равно $^1/_4$ роста человека.

А что до частей [лица, расположенных] между подбородком и носом и между началом волос и бровями, то каждая из них равна уху и $^1/_3$ лица.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИМЕЧАНИЯ

Перевод всех анатомических текстов Леонардо да Винчи печатается на русском языке впервые. При осуществлении перевода шести томов «Тетрадей по анатомии» («Quaderni d'Anatomia») мы пользовались итальянским текстом Виндзорских рукописей, расшифрованных и изданных в 1911—1916 гг. в Христиании (Осло). Для перевода «Анатомии, Лист А» (Dell'Anatomia «Fogli A») послужил итальянский текст Парижского издания Федора Сабашникова 1898 г., для «Анатомии, Лист Б» (Dell'Anatomia «Fogli B») — итальянский текст Туринского издания Ф. Сабашникова 1901 г.

Мы перевели немногочисленные анатомические тексты разных рукописей (Атлантического кодекса, Кодекса Тривульцио, рукописей Institut de France и пр. (из издания Theodor Lücke «Leonardo da Vinci, Tagebücher und Aufzeichnungen». Paul List Verlag., Leipzig, 1940).

Леонардо пишет не на обычном в его время для людей науки латинском языке и не на литературном итальянском языке своего времени, а на простом разговорном — volgare.

Так как текст его записей не представляет собою законченного единого цельного трактата, а записи и заметки к рисункам, которые он собирался (но так никогда и не собрался) со временем систематизировать и объединить, то это не могло не отразиться на их форме. Записи сделаны небрежно, без какого-либо стремления хоть мало-мальски литературно изложить мысль. Леонардо, когда пишет, ничуть не заботится о согласовании, и поэтому фразы лепятся друг к другу, как попало. Начав главное предложение и перейдя к придаточному, Леонардо зачастую забывает о главном и оставляет его незаконченным. Повторяются не только отдельные слова, но иногда слово в слово целые абзацы. Автор не дает себе труда уточнить текст, и в лабиринте его бесконечных местоимений иногда чрезвычайно трудно разобраться. Некоторые записи становятся понятными только при тщательном изучении рисунка. Известно, что Леонардо носил свои записные книжки на поясе и в любое время мог занести в них пришедшую ему мысль. По-видимому, у него был в голове план распорядка будущего трактата по анатомии и даже название отдельных глав (о которых он иногда упоминает), но, к сожалению, до осуществления этого плана дело так и не дошло.

Еще меньше, чем на стиль, Леонардо обращает внимание на правописание. Для примера достаточно привести слово анатомия, которое он пишет то anatomia, то notomja, то notomjo или nothomjo, или слово диафрагма (diafragma, diaffragma, diaframma и, наконец, diaflamma). Если в тексте приведено какое-нибудь число, то оно написано то цифрами то буквами, то буквами и цифрами вперемежку. Последнее мы сохранили в неприкосновенном виде так, как оно обозначено в оригинале.

Установившейся анатомической терминологии на итальянском языке в то время не существовало, так что термины Леонардо — это смесь греко-арабско-латинских и латинизированных (часто итальянизированных) и самим Леонардо придуманных терминов. Несмотря на все эти трудности мы приложили все старания, чтобы, как можно ближе держась к тексту Леонардо, передать по возможности и его характерные, своеобразные выражения, манеру его письма, обороты и даже строй фраз и, насколько возможно сохранить старинный склад речи. Однако, чтобы сделать текст

более удобопонятным, мы позволили себе, в некоторых местах слишком длинные фразы разбить, заменив запятую точкой с запятой.

Круглые скобки ( ) нами сохранены там, где они имеются у Леонардо; квадратные скобки [ ] поставлены нами там, где надо обозначить, что данного слова нет в оригинале, но оно необходимо при переводе или для точной передачи содержания. Кроме того, в квадратные скобки заключены номера фигур оригинала. Нумерация рисунков в настоящем издании — самостоятельная. Ссылки на рисунки приведены в конце каждого листа. Текст и все обозначения в нем сохранены согласно подлиннику, например, в «Листах А» и «Листах Б» имеются [Рис.] и [Фиг.].

Римские цифры [I], [II], [III] и т. д. перед отдельными абзацами текста соответствуют тем же цифрам на прозрачной бумаге, предшествующей каждому листу рисунка в оригинале печатного издания. На эту же бумагу перенесены и латинские буквы с рисунков; на самом рисунке разобрать и найти их чрезвычайно трудно, так как Леонардо писал «зеркальным» почерком письма, справа налево, так что его рукопись можно читать, отраженной в зеркале.

Оглавления к листам составлены не самим Леонардо, так же как и краткие заглавия на полях «Листов А» и заглавия в квадратных скобках в «Листах Б», а издателями рукописей, но так как они представляют большое удобство для нахождения нужных отрывков, то мы их тоже перевели на русский язык в том виде, в каком они даны в переведенных нами изданиях. Все же пометки, сделанные в зарубежных изданиях и не имеющие прямого отношения к тексту Леонардо, нами опущены.

КОММЕНТАРИИ

ТЕТРАДИ ПО АНАТОМИИ

К тому I

1 У Леонардо moto locale.

2 У Леонардо accidentale, в смысле непостоянный, случайный.

3 У Леонардо di natura di peso.

4 У Леонардо sechondina.

5 У Леонардо chotolidonj.

6 У Леонардо mjnor mondo, то есть микрокосм. Представление о человеке, как о микрокосме, возникло в Вавилонии. Оно встречается в «Тимее» Платона и позднее у неоплатоников. Из этого источника оно перешло к арабам, а в эпоху Возрождения — в Италию.

7 Птолемей, Клавдий — древнегреческий математик, географ и астроном, живший во II веке н. э. в Александрии. В своей «Космографии» (так именует Леонардо Алмагест», или «Великое построение») он учил, что семь планет вращаются вокруг неподвижной Земли.

8 Вымачивание трупов в проточной или в известковой воде рекомендовалось до Леонардо анатомами Мондино и Беренгарио Карпи.

9 У Леонардо djmesticha (домашняя, близкая, интимная) — дословный итальянский перевод арабского термина «внутренняя сторона».

10 У Леонардо pettine.

11 У Леонардо silvestra (лесная) — дословный перевод на итальянский язык арабского термина наружная сторона.

12 Названием «шейка» Леонардо обозначает самое суженное место ноги.

13 Леонардо так же, как и его предшественники анатомы, называет легкое (il polmone) в единственном числе, считая, что это один орган с двумя долями.

14 У Леонардо nervi. Этим термином в данном случае Леонардо называет сухожилия. Согласно Гиппократу, который называл все волокнистое и белое в организме, а именно сухожилия и связки, ϑεϑϱοϑ, Леонардо называет nervi сухожилия, связки и нервы.

15 По современной терминологии — два предсердия.

[16] У Леонардо porte del core, по современной терминологии — клапаны сердца.

[17] В этом представлении Леонардо следует традиции Галена, считавшего, что перегородка желудочков сердца имеет отверстия, сквозь которые кровь проходит из правого желудочка в левый.

[18] У Леонардо usscioli nervosi.

[19] То есть кровь.

[20] У Леонардо impeto. Импульс Леонардо определял так: импульс — это способность, созданная движением и сообщенная двигателем движимому, которое имеет столько движения, сколько импульс имеет жизни (Рукопись Institut de France, E, 22 r.).

[21] У Леонардо spiriti vitali. По представлению древнегреческих ученых в человеческом теле было три рода духов: spirit. animales — в мозгу, spirit. vitales — в сердце и spirit. naturales — в печени. Во времена Леонардо считалось, что spirit. vitales, или naturales (эти слова стали синонимами), порождаются в самой крови, оживляют ее, приводят в движение и делают пригодной для питания организма.

[22] Невозможность пустоты в природе — это традиционная трактовка, перешедшая к Леонардо от Аристотеля.

[23] Когда Леонардо говорит о природе и необходимости, то это для него не абстрактные понятия. В его записях постоянно встречаются выражения: «природа озаботилась», «природа предвидела», «природа снабдила». О необходимости Леонардо говорит: «Она наставница и пестунья природы и узда и вечный закон» (Рукопись А, 24 об.). В другом месте Леонардо пишет: «О, чудесная необходимость, ты с величайшим умом понуждаешь все действия быть причастными причин своих, и по высокому и непререкаемому закону повинуется тебе в кратчайшем действовании всякая деятельность природы» (Атл. код., 345 об.).

[24] У Леонардо abbreviatoii — должность при папской канцелярии, состоявшая в работе над кратким изложением обширных трудов.

[25] Здесь Леонардо, очевидно, намекает на папскую клику, подвергавшую его гонению за занятия анатомией.

[26] То есть кровь.

[27] У Леонардо vene mjserajce.

[28] У Леонардо e le-altre intestina.

[29] То есть легкое.

[30] У Леонардо cassa del polmone, то есть грудная клетка.

[31] У Леонардо l'acrescimento delle intestin.

[32] В других местах Леонардо противопоставляет «духовные» члены «материальным», располагая первые над диафрагмой, а «материальные», или «природные»— под ней.

[33] У Леонардо spillo.

[34] У Леонардо cosstato.

[35] Здесь «степень» в смысле количества.

[36] У Леонардо sgonbrorono.

[37] У Леонардо ghola.

[38] То есть строение кровеносной системы.

[39] То есть нарисованные.

[40] Мондино ди Люччи (1275—1327)—профессор Болонского университета. Автор книги по анатомии, первой после трудов Галена, в которой описаны и его собственные наблюдения, основанные на вскрытиях. «Анатомия» Мондино выдержала за 200 лет 25 изданий и при жизни Леонардо была наиболее популярным руководством по анатомии.

[41] Здесь бумага рукописи Леонардо разрезана так, что исчезло начало строк.

[42] У Леонардо diviso.

[43] «De govamentj». Так как такого труда у Авиценны не было, то, вероятно, это одна из многочисленных описок Леонардо, и он по ошибке написал Авиценна вместо Гален, имея в виду произведение последнего «De usu partium».

[44] У Леонардо agnol benedetto.
[45] Древние считали, что крокодил единственное животное с подвижной верхней челюстью.
[46] То есть ощущение тошноты, или рвота.

К тому II

[1] Очевидно, Леонардо имеет в виду размер просвета вен и артерий.
[2] У Леонардо venarteria.
[3] То есть, природа или необходимость.
[4] У Леонардо penule, то есть черточки, сделанные на рисунке пером.
[5] У Леонардо feccie.
[6] У Леонардо delle vene. Этот термин у него неустойчив; он обозначает им то кровеносный сосуд вообще, то собственно вену.
[7] У Леонардо vene del chilo. Термин vena chylis обычно применялся средневековыми авторами для обозначения нижней полой вены. Это искаженное арабами греческое слово κοῖλα (cava) — полая. Этим термином пользовались анатомы Мондино и Манфреди.
[8] У Леонардо arteria venalis, по современной терминологии — arteria pulmonalis.
[9] У Леонардо fa (сделай), то есть изобрази, нарисуй.
[10] У Леонардо con furia.
[11] См. прим. 20 к тому I настоящего издания.
[12] У Леонардо vena nera, по современной терминологии — верхняя полая вена.
[13] У Леонардо porte del cuore, по современной терминологии — клапаны сердца.
[14] В древности, средневековье и позднее наряду с тяжестью признавалось особое качество «легкость», как бы отрицательная тяжесть.
[15] То есть перегородка между желудочками сердца. Леонардо называет эту перегородку cholatorio (решето), считая ее проницаемой.
[16] У Леонардо pettine, в данном случае остистый отросток.
[17] В античной и особенно в средневековой оптике тела представлялись излучающими свои подобия, образы, виды или отображения.
[18] Знак ⊤ у Леонардо, вероятно, заменяет знак препинания.
[19] Леонардо делал стеклянные модели сосудов и сердца с клапанами.
[20] См. прим. 30 к тому I настоящего издания.
[21] То есть мочеточники.
[22] У Леонардо moriano colla bocca.
[23] То есть в первичные стихии, которых по представлению древних было четыре: земля, вода, воздух и огонь. Так учил греческий философ Эмпедокл, живший в V веке до н. э. Он имел настолько обширные познания по философии, медицине и физике, что современники считали его всемогущим.
[24] Леонардо изобрел гипсовую форму, чтобы в ней при помощи стеклянной трубки надувать сердце воздухом.
[25] Леонардо первый инъецировал полости сердца и мозга воском.
[26] Леонардо сравнивает перепонки клапанов сердца с парусами.
[27] Морские термины: брас — снасть для поднятия и спуска паруса; кабестан — ворот, на который наворачивается канат. С ними Леонардо сравнивает сухожилия.
[28] См. прим. 24 к тому I настоящего издания.
[29] Джустино (Justinus) писатель, живший, по-видимому, в царствование императора Антонина Пия (138—161 гг.), в сокращенном виде пересказавший историю Трока Помпео.
[30] Троко Помпео (Trogus Pompeius), древний латинский историк, по одним данным испанец, по другим — франк. Во времена Юлия Цезаря он был солдатом, а при императоре Августе стал ученым, хотя есть сведения, что он умер до нашей эры. Написал 44 книги, среди них историю греческого государства, которую сократил писатель Джустино и о которой говорит Леонардо.

[31] Платина Радульф Варфоломей (его настоящая фамилия Сакки), родился в 1421 г. н. э. в деревне Пладэна (от которой он и произвел свою фамилию Платина), близ Кремоны. В молодости Платина был солдатом, много воевал, потом занялся науками в Риме, где занимал небольшие должности, а при папе Пие V дослужился до должности аббревиатора (сократителя книг). При папе Павле II эта должность была отменена, а Платина за дерзкое письмо папе был заключен в тюрьму. При его преемнике Платина стал библиотекарем Ватикана и умер в 1481 г. в Риме от чумы. Среди многих его произведений наиболее известно «Opusculum de obsoniis ac de honesta voluptate & valetudine». («Сочиненьице о закусках и достойном наслаждении и здоровье».). Оно было напечатано под заглавием «De tuenda valetudine, natura rerum & popinae scientia», («О сохранении здоровья, о природе вещей и о поваренной науке») и переведено на французский и итальянский языки. Эту книгу и имеет в виду Леонардо.

[32] Здесь явная описка в рукописи: вместо «с правой стороны».

[33] У Леонардо pelago.

[34] У Леонардо el mjrac (арабский термин) стенка живота.

[35] У Леонардо il sifac (арабский термин) брюшина (peritoneum).

[36] У Леонардо djaçona.

[37] То есть, по-видимому, отбрасываемой.

[38] У Леонардо sosstentachuli.

[39] У Леонардо strumentj.

[40] При ожоге солнечными лучами.

[41] Планета Юпитер.

[42] Джордано (Jordanus Nemoratius), математик, жил в первой половине XIII века, написал 10 книг, изданных в 1496 г. в Париже, среди них «Demonstratione propositionum de ponderibus», о которой говорит Леонардо.

[43] Бельтраффио Джан Антонио, ученик Леонардо, впоследствии крупный художник.

[44] У Леонардо beretta — головной убор, берет.

[45] В данном случае Леонардо, очевидно, основывается на вскрытии быка или кого-либо другого крупного млекопитающего животного, в сердце которого имеется os cordis (у быка в trigonum fibrosum, у основания сердца). Здесь Леонардо следует Галену и другим древним писателям, которые, основываясь на вскрытии животных, указывали на наличие кости в сердце человека.

[46] У Леонардо nervo.

[47] У Леонардо nervò.

К тому III

[1] У Леонардо portinario, то есть в данном случае клитор.

[2] У Леонардо rocha.

[3] У Леонардо cotiledoni.

[4] У Леонардо creatura, то есть младенца.

[5] У Леонардо ventriculi, по современной терминологии — семенные пузырьки.

[6] У Леонардо vasi spermatici.

[7] У Леонардо vaso della orina.

[8] У Леонардо nervi.

[9] У Леонардо membra semplice e miste. Здесь Леонардо следует традиции Аристотеля и Галена, деливших человеческое тело на части similaria и dissimilaria, и Авиценны (membra simplicia et instrumentaria).

[10] У Леонардо matrona.

[11] У Леонардо membri spirituali. См. прим. 32 к тому I настоящего издания.

[12] У Леонардо borsa de tesstichuli.

[13] Леонардо имеет в виду таз.

[14] У Леонардо pecto.

[15] То есть родничка плода в матке беременной женщины.

[16] То есть у коровы

[17] Находящегося в матке беременной женщины.

[18] Биаджино Кривелли — начальник стрелков-арбалетчиков, фаворит герцога Лодовико Сфорца, прозванного Il moro, при дворе которого служил Леонардо в свою бытность в Милане.

[19] Инкубация была известна еще в древности (Аристотель, Плиний) и в средние века (Альберт Великий).

[20] Вероятно, заимствовано у Аристотеля (Histor. animal., IV, 2), но на опыте самим Леонардо вряд ли проверено.

[21] У Леонардо l'osso del aiutorio — итальянизированная форма от adjutorium, что является дословным переводом арабского al'adhid от глагола adhada (поддерживать).

[22] У Леонардо alcatin (арабский термин), у Авиценны он означает крестец.

[23] То есть у находящегося в матке плода.

[24] У Леонардо tesstichuli, по современной терминологии — яичники.

[25] Вероятно, Маркантонио делла Торре анатом, с которым был дружен Леонардо и который помогал Леонардо в его занятиях анатомией.

[26] У Леонардо здесь явная описка — umbroso вместо luminoso.

[27] У Леонардо animus.

[28] У Леонардо alantoydea.

[29] У Леонардо secondina.

[30] У Леонардо fucile maggore, в отличие от fucile minore, как Леонардо обозначает лучевую кость предплечья. Этими же терминами Леонардо обозначает большую и малую берцовую кости голени. Это итальянизированные арабские термины.

[31] У Леонардо nervo.

[32] То есть пронировать и супинировать.

[33] У Леонардо la parte djmestjcha. См. прим. 9 к тому I настоящего издания.

[34] У Леонардо la parte silvestra. См. прим. 11 к тому I настоящего издания.

[35] У Леонардо onbelicho.

[36] У Леонардо in guaine.

[37] То есть щека младенца, находящегося в матке.

[38] У Леонардо nervj senplicj.

[39] В другом месте Леонардо яснее выражает эту мысль: «Гиппократ говорит, что наше семя происходит из мозга, из легкого и из яичек наших родителей, в которых изготовляется окончательный отвар, а все остальные части тела переносят свое вещество на семя через пот» (Форст, т. III, л. 75 лицевой).

[40] Рисунок головы мужчины на этом листе представляет собой этюд головы Иуды к картине Леонардо «Тайная Вечеря». Эта зарисовка относится к 1495—1497 гг.

[41] То есть свое время.

К тому IV

[1] Локоть — единица линейной меры, взятая из природы. Ее величина не одинакова в разных странах, но равна приблизительно 52 *см*.

[2] У Леонардо d'altre intesstine.

[3] У Леонардо nervi.

[4] У Леонардо vene comune, то есть vena communis.

[5] Леонардо имеет в виду монахов.

[6] Леонардо подразумевает библию.

[7] Ирония.

[8] Города Милана, где Леонардо жил в 1482—1499 гг.

[9] У Леонардо del muscolo detto verme.

[10] Об этом Леонардо подробно говорит в другом месте: «В древности считали, что данная человеку способность суждения производится орудием, с которым другие пять чувств сносятся посредством воспринимающей способности. И этому орудию

они присвоили название общего чувства и говорят, что оно находится точно в середине головы. Окружающие предметы посылают свои подобия к чувствам, а чувства переносят их к воспринимающей способности, а воспринимающая способность передает их общему чувству, и оно запечатлевает их в памяти» (Атл. код., 90 лицевой, в.).

[11] То есть горизонтально лежащей.

[12] У Леонардо canna, то есть в настоящем случае кровеносный сосуд.

[13] То есть карманы полулунных клапанов.

[14] То есть в стеклянной трубке.

[15] То есть карман полулунного клапана.

[16] У Леонардо catena.

[17] У Леонардо guaine del sangue.

[18] У Леонардо scorça (кора).

[19] У Леонардо nervi.

[20] У Леонардо pasta.

[21] Вилоти, вероятно, название местности.

[22] У Леонардо contralieva; так он называет то плечо рычага, к которому приложена противодействующая или уравновешивающая сила.

К тому V

[1] У Леонардо albero di vene.

[2] У Леонардо vena cilis, в других случаях называемая им vena del chilo. См. прим. 7 к тому II настоящего издания.

[3] У Леонардо anatomia venarum.

[4] Очевидно, разветвлений кровеносных сосудов.

[5] Ввиду того, что данная запись представляет не связанные между собой слова и части слов, то мы оставляем ее без перевода.

[6] То есть голеней.

[7] У Леонардо nervj.

[8] У Леонардо carne musscolosa.

[9] Леонардо первый применил инъекцию растопленным воском желудочков мозга, чтобы точно узнать и зарисовать их форму.

[10], [11], [12] См. прим. 10 к тому IV настоящего издания.

[13] У Леонардо albero delle corde over nervj.

[14] У Леонардо canna del cibo.

[15] У Леонардо transito de l'aria.

[16] У Леонардо spirituale sito.

[17] У Леонардо здесь, по-видимому, описка — Comocio вместо conoscio.

[18] Здесь в подлиннике отдельные разрозненные слова с пропусками и части слов.

[19] Здесь Леонардо описывает первый после Галена опыт на нервной системе и имеет в виду прокол спинного и, вероятно, продолговатого мозга.

[20] У Леонардо nervo.

[21] У Леонардо subdupli.

[22] Текст этого места относится к чисто математическим вопросам. Здесь Леонардо обсуждает проблему кубатуры данного неправильного цилиндра; он полагает, что нашел решение этой проблемы.

К тому VI

[1] Леонардо при своих измерениях пропорций делил исследуемую им часть тела на равные квадраты, как видно на его рисунках.

[2] У Леонардо nelle anarise, то есть между ноздрями.

[3] У Леонардо in facia.

[4] У Леонардо coda (хвост).

[5] Мера длины. См. прим. 1 к тому IV настоящего издания.

[6] То есть у голеней.
[7] Мера длины.
[8] Здесь у Леонардо явная описка — «упомянутая вершина» вместо «упомянутого пункта».
[9] То есть голени.
[10] У Леонардо il puso del orechio.
[11] То есть голени.
[12] Толстые веревки или металлические тросы, удерживающие мачту в вертикальном положении.
[13] Тали — система блоков для подъема грузов.

К «Листам А»

[1] У Леонардо l'osso glanduloso.
[2] То есть в положении пронации.
[3] То есть в положении супинации.
[4] То есть желудочки гортани, или желудочки Морганьи (1682—1771 гг.),— парные углубления между ложными и истинными голосовыми связками.
[5] То есть проволоками из перекаленой меди, которые изображали мускулы.
[6] Название vena basilica — один из немногих уцелевших и поныне арабских анатомических терминов (у Авиценны al basilik).
[7] У Леонардо mesopleuri, то есть соединительнотканные волокна плеврального пристеночного листка.
[8] У Леонардо osso glanduloso.
[9] У Леонардо nervi.
[10] То есть крестец с копчиком.
[11] То есть головки ребер.
[12] Леонардо был первым, кто правильно определил число позвонков крестца, а именно пять.
[13] У Леонардо ale (крылья), в данном случае остистые отростки.
[14] У Леонардо nervo, по современной терминологии — ligamentum patellae proprium.
[15] У Леонардо due fucili, то есть локтевая и лучевая кости.
[16] У Леонардо nervo.
[17] У Леонардо pezzo (кусок, часть, деталь).
[18] У Леонардо panniculi.
[19] У Леонардо pettine.
[20] У Леонардо in custodia, то есть не свободный, находящийся под охраной.
[21] У Леонардо nervi.
[22] У Леонардо vena (в смысле кровеносный сосуд), в данном случае артерия. См. прим. 6 к тому II настоящего издания.
[23] У Леонардо osso basilare (арабский термин).
[24] У Леонардо pettine (гребень), то есть в данном случае пясть.
[25] У Леонардо nervi.
[26] У Леонардо spron, то есть шпор.
[27] У Леонардо polo.
[28] У Леонардо de' labri d'essa spatula.
[29] У Леонардо le cause del moto.
[30] То есть первая.
[31] Щитом (scuto) Леонардо называет плоскую часть лопатки.
[32] У Леонардо voce (голос).
[33] Леонардо имеет в виду свои рисунки межреберных мускулов.
[34] То есть внизу страницы.
[35] У Леонардо nervi.
[36] У Леонардо li due fucili. См. прим. 15 к «Листам А» настоящего издания.

К «Листам Б»

[1] У Леонардо sensus communis.

[2] По современной терминологии — пирамида височной кости.

[3] По представлению Леонардо, которого придерживались еще со времен Эразистрата (греческого врача, жившего в II веке до н. э.), нервы имеют канал, по которому и проходят ощущения.

[4] У Леонардо meri (арабский термин).

[5] По-видимому, речь идет о «vena saphena magna». Арабский термин al Safen — скрытый, так как она не просвечивает через кожу бедра и голени.

[6] То есть под ложечкой (angulus sterni).

[7] Очевидно, речь идет об аорте.

[8] Дикий баран (муфлон).

[9] Кастрированный баран (валух).

[10] То есть мочеточники.

[11] Под «Адамовым яблоком» надо подразумевать здесь выпуклость, окаймляющую scrobiculum. Арабы называли «яблоком» (pomum granatum) разные округлые выпуклости тела, например, также и выпуклость щитовидного хряща. В средние века под влиянием христианской легенды о грехопадении Адама pomum granatum превратилось в Адамово яблоко (pomum Adami).

[12] См. прим. 11 к «Листам Б» настоящего издания.

[13] То же.

[14] То есть на голени.

[15] и [16] См. прим. 14 к «Листам Б» настоящего издания.

[17] Так называет Леонардо двуглавую мышцу.

[18] В основе этого представления лежит учение о переходе стихий друг в друга, в данном случае — воды и воздуха в огонь.

[19] Отсюда народное выражение «родился в сорочке».

[20] См. прим. 11 к «Листам Б» настоящего издания.

[21] Некромантия — волшебство (дословно — гадание по трупам).

[22] У Леонардо vena cephalica — эллинизированный арабский термин.

[23] У Леонардо vena basilica (арабский термин).

[24] У Леонардо vene apoplectice, то есть сонные артерии.

[25] До Леонардо ученые анатомы (Гален, Авиценна) считали, что вещество сердца отлично от вещества мускулов.

[26] Обонятельная луковица (bulbus olfactorius).

[27] То есть мочеточники.

[28] У Леонардо meri — арабский термин для обозначения пищевода.

[29] У Леонардо «mediastinum», две вертикально поставленные плевральные пластинки, делящие грудную полость на правую и левую половины.

[30] У Леонардо nervi — отождествление с работой мышц.

[31] У Леонардо concorso.

[32] Под соком Леонардо, вероятно, подразумевает кровь.

[33] То есть углубление под скуловой костью.

[34] В данном случае под соком надо понимать слизь, которая, по представлению Леонардо просачивается сквозь продырявленную пластинку решетчатой кости.

К ТЕКСТАМ ИЗ РАЗНЫХ РУКОПИСЕЙ

[1] В этих воззрениях Леонардо всецело следует представлениям, господствовавшим до него.

[2] То есть ночные птицы.

[3] У Леонардо guaine, то есть оболочками (дословно — чехол).

[4] Колючее растение.

[5] То есть голени.

[6] То есть крови.

[7] Явная описка у Леонардо, вместо «увеличивается».

[8] В виде пищи.

[9] У Леонардо secondina.

[10] Витрувий, римский зодчий и инженер (жил во второй половине I века до н. э.). Сопровождал Юлия Цезаря в его походах в Галлию, Испанию и Грецию в качестве специалиста по устройству военных машин. В 16—13 гг. написал большой трактат «О зодчестве» («De architecture») в 10 книгах, изданный в 1497 г. Благодаря Витрувию до нас дошли более ранние, в особенности греческие, представления о зодчестве; современная же ему архитектура, которая его не удовлетворяла, отражена в трактате слабо. В своих теориях Витрувий основывается главным образом на эллинистическом наследии. В средние века Витрувий был основательно позабыт, но в эпоху Возрождения интерес к нему сильно возрос, тогда же и вышло первое печатное издание его трактата. В эту эпоху Витрувий стал предметом настолько сильного увлечения и подражания, что создалось художественное течение, которому было присвоено название «витрувианство». В то же время была основана витрувианская академия. Особенно важную роль сыграл трактат Витрувия для выработки канона классического ордера. Им широко пользовались впоследствии, особенно в эпоху неоклассицизма.

[11] Мера длины. См. прим. 1 к тому IV настоящего издания.

В. Н. Терновский

ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ — АНАТОМ

Имя Леонардо да Винчи, великого сына итальянского народа, хорошо известно прогрессивному человечеству и глубоко чтимо им. Об этом свидетельствует все возрастающий интерес к его жизни и творчеству.

Многогранная и плодотворная деятельность великого художника, ученого и изобретателя раскрывает поистине безграничные возможности науки, тесно связанной с жизнью, с интересами народа.

Годы жизни и творчества Леонардо да Винчи относятся к тому времени, которое получило впоследствии название эпохи Возрождения. «Прорвавшейся страстью дышит период, недаром названный эпохой Возрождения, период начала свободного художества и свободной исследовательской мысли в новейшей истории человечества», — писал И. П. Павлов. (Предисловие к трактату А. Везалия «О строении человеческого тела», т. I. Изд-во АН СССР, 1950, стр. 1023).

Леонардо да Винчи был одним из титанов этой эпохи. Леонардо да Винчи родился в 1452 г. в маленьком городке Винчи, близ Флоренции. Он был сыном нотариуса и девушки Екатерины из деревни Анкиано: Леонардо был незаконнорожденным, но любимым ребенком. До семнадцатилетнего возраста он жил в Винчи и там же получил элементарное образование. Классических языков он не изучал, а латинский язык начал изучать в сорокалетнем возрасте самостоятельно.

Еще в детстве Леонардо обнаруживает разносторонние способности и особенный интерес к математике и живописи. Около 1466 г. отец отдает его для обучения к известному художнику и скульптору Андреа Вероккио, разносторонне образованному человеку, оказавшему большое влияние на Леонардо. Молодой художник, пробыв в мастерской Вероккио десять лет, проходит все стадии ученичества и, ставши мастером, вскоре превосходит своего учителя. Одновременно изучая математику, астрономию, физику и географию, Леонардо общается с целым рядом известных ученых своего

времени. Скитаясь впоследствии по стране, Леонардо неустанно работает, стремясь теснее связать искусство с наукой, глубже познать мир. Знатные покровители великого художника препятствуют ему в этом, предпочитая использовать гений Леонардо, чтобы удовлетворить свои многочисленные прихоти: устройство праздничных иллюминаций, торжественных церемоний и пр. Однако, несмотря на это, за период жизни в Италии (до 1516 г.) Леонардо создал свои бессмертные художественные произведения, сделал столько научных открытий и изобретений, что до последнего времени количество его работ не поддавалось учету.

В лучших картинах Леонардо — «Мадонна с цветком», «Мадонна в гроте», «Тайная вечеря», «Джоконда», «Иоанн Креститель» — воплощены характерные новаторские особенности искусства эпохи Возрождения, его реализм. Леонардо по-своему ясно и четко определил сущность искусства и его задачи. И в живописи, и в науке Леонардо неизменно стремился отойти от канонов и подражания авторитетам. Он призывал изучать реальный мир, учиться у природы — «учительницы учителей». «Я советую художникам,— писал он,— избегать подражания друг другу, потому что в таком случае художник становится относительно внешней природы в положение пасынка, вместо того, чтобы быть ее сыном. В природе так много образцов, что гораздо лучше из нее черпать материал, а не брать его готовым из рук учителей» (Трактат о живописи, лист 81. См. «Книга о живописи мастера Леонардо да Винчи, живописца и скульптора флорентийского». Пер. А. А. Губера и В. К. Шелейко. М., 1934). Однако он предостерегает от увлечения несущественными подробностями и призывает к разумному обобщению явлений реального мира: «Живописец, бессмысленно срисовывающий, руководствуясь практикой и суждением глаза, подобен зеркалу, которое отображает в себе все противопоставленные ему предметы, не обладая знанием их». (Леонардо да Винчи. Избранные произведения, т. 2. Academia, 1935, стр. 88).

Гениальный живописец, скульптор и архитектор Леонардо был и величайшим ученым своего времени. В основе мировоззрения его лежал стихийный материализм. Основа познания мира, по Леонардо,— опыт, систематическое наблюдение явлений или процессов природы. С равным успехом занимается Леонардо анатомией и физиологией, зоологией, ботаникой, палеонтологией, геологией, географией, механикой, физикой, химией, астрономией, гидравликой, акустикой, оптикой, математикой, причем математика у Леонардо в центре научных построений в любой отрасли знания.

«Никакой достоверности нет в науках там, где нельзя приложить ни одной из математических наук, и в том, что не имеет связи с математикой» (В. П. Зубов. Леонардо да Винчи. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1961, стр. 214),— утверждал Леонардо и добавлял: «Пусть не читает меня в основах моих тот, кто не математик» (настоящая книга, стр. 179). Пытаясь найти математическое обоснование законов природы, считая математику могучим средством познания, он применяет ее даже в такой науке, как анатомия.

Биограф Леонардо Джорджио Вазари (1511—1574 гг.) писал о нем: «Занимаясь философией явлений природы, он пытался распознать особые свойства растений и настойчиво наблюдал за круговращением неба, бегом луны и движением солнца. Вот почему он создал в уме своем еретический взгляд на вещи, несогласованный ни с какой религией, предпочитая, по-видимому, быть философом, а не христианином». (В. П. Зубов. Леонардо да Винчи. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1961, стр. 115).

Он делает ряд изобретений и технических проектов, намного опередивших свое время, начиная от мельницы для растирания красок и ткацкого станка и кончая проектом летательного аппарата, начиная от станка для витья веревок и кончая проектом соединения Сены и Луары, который был осуществлен лишь через столетие после его смерти.

Последние годы жизни Леонардо проводит во Франции, где работает над систематизированием своих многочисленных рукописных материалов для создания целого ряда трактатов («О полете птиц», «Об анатомии», «О различных машинах» и др.). Многообразными и всеобъемлющими были интересы Леонардо. Смерть не позволила ему осуществить его безграничные замыслы. «Принимая во внимание уверенность в смерти и неуверенность в часе оной», как писал в своем завещании 23 апреля 1518 г. Леонардо, он завещал свои рукописи и книги своему любимому ученику Франческо Мельци. Леонардо умер 2 мая 1519 г. на 67-м году жизни, и Франческо Мельци хранил драгоценное наследство до своей смерти неприкосновенным.

В рукописях Леонардо (Атлантический кодекс) сохранилась опись его библиотеки, свидетельствующая о его широком знакомстве с литературой его времени, как античной, так и итальянской.

Интересы Леонардо да Винчи к книгам были обширны и разнообразны. В литературе, так же как и в многообразных исследованиях, его интересовало все. Он часто записывал, не доверяя памяти, у кого может получить интересующую его книгу. Мы знаем, что он изучал Авиценну (Ибн Сину), Аристотеля, Архимеда, Альберта Великого, Альберта Саксонского, Леона Батисту Альберти, Пьеро д'Альбано Брунетто Латини, Биаджо Пелакани, Винцета из Бове, Витрувия, Вителло, Клавдия Галена, Мондино, Герона аль Кинди, Мордана Неморария и многих др.

Очевидно и библиотека Леонардо хранилась у Мельци. Паоло Ломаццо в своей книге «Jdea del Tempio della pittura» (Милан, 1590) свидетельствует, что он видел у Франческо Мельци прекрасные анатомические рисунки человеческих и лошадиных тел, сделанные рукой Леонардо. Сорок таблиц с изображением анатомии лошади были среди рисунков Леонардо.

В 1631—1635 гг. миланец Джанамброджо Маццента пишет: «Лет пятьдесят тому назад попали в мои руки тринадцать записных книжек Леонардо да Винчи, некоторые написанные в лист, другие в четверку листа, сзади наперед, по обыкновению евреев, хорошими буквами, легко читаемые с помощью большого зеркала. Получил я их случайно, а попали они в мои руки следующим образом. Когда я изучал юриспруденцию в Пизе,

в доме Альда Мануция Младшего, большого любителя книг, там был Лелио Гаварди из Азолы, близкий родственник Мануция. Он находился с сеньорами Мельци в Милане, на их вилле Ваприо. Там он нашел в старых сундуках множество рисунков, книг, приборов, завещанных Леонардо Франческо Мельци. Когда он (то есть Мельци.— *В. Т.*) умер... драгоценное сокровище свое оставил наследникам своим, которые отнеслись к нему совершенно небрежно и быстро распылили» (R i c h t e r. The literary works of Leonardo da Vinci. Изд. 2. London, 1939).

Весьма прискорбно, что рукописи Леонардо до середины XVIII века пребывали в неизвестности и дошли до нас неполностью, в разрозненном виде. Что касается анатомических рисунков и записей, то на них только в 60-х годах XVIII столетия было обращено внимание выдающихся анатомов — И. Ф. Блуменбаха и Уильяма Гёнтера, который пишет: «Я ожидал найти в рисунках Леонардо самое большее анатомические указания, необходимые художнику, но к своему великому удивлению я убедился, что Леонардо изучал анатомию в ее обширном целом и со всей глубиной. Когда я рассматривал, с какой тщательностью он изучал каждую часть человеческого тела, я вижу превосходство его всеобъемлющего гения». (Two Introductory Letters. London, 1784, стр. 37). Леонардо должно считать за лучшего и величайшего анатома своей эпохи. И, более того, он несомненно первый, положивший начало правильному анатомическому рисунку. Труды Леонардо в том виде, в каком мы имеем их в настоящее время, являются результатом огромной работы ученых, которые расшифровали их, подобрали по тематике и объединили в трактаты применительно к планам самого Леонардо. Таким образом, в течение столетий оставались неизвестными многие научные открытия и достижения Леонардо, которого знали главным образом как гениального художника.

Живопись была первой, хотя и не единственной профессией Леонардо, и она, безусловно, явилась толчком к изучению художником целого ряда наук, прямым или косвенным образом с ней связанных. Работа над изображением тел человека и животных в живописи и скульптуре пробудила в нем стремление познать строение и функции организма человека и животных, привела к обстоятельному изучению их анатомии.

Во всех многообразных изысканиях Леонардо был исследователем нового в науке и искусстве. В частности, и анатомию он развил и обогатил новыми методами и исследованиями настолько, что его, несомненно, можно считать одним из зачинателей современной анатомии.

После смерти Галена (131 — ок. 201 н. э.) за 13 веков не появилось почти ни одного нового исследования строения человеческого тела. Веру, а не разум пытались сделать основой знания. Препятствия на пути развития анатомии человека были значительны потому, что учение Гиппократа и Галена, связанное с античной наукой, было санкционировано и церковью. И если оно не получило формальной санкции, то по установившемуся убеждению Гиппократ и Гален почитались наряду с отцами церкви, были непогрешимыми и учение их превратилось в догмы.

Учение Галена стало традицией; считалось, что к нему ничего нельзя добавить и ничего нельзя в нем изменить. Вскрытие человеческих трупов не производили и только в 1286 г. некий ломбардский врач впервые произвел вскрытие нескольких людей, умерших от эпидемических болезней. Первое анатомирование трупа человека произошло в Болонье. Это было судебное вскрытие по поводу подозрения в отравлении. Вскрытие произвел Гулиельмо Салицето, автор «Хирургии» (написанной в 1275 г.), четвертая книга которой посвящена анатомии. Также и в 1302 г. было сделано вскрытие по подозрению в отравлении, его делал Бартоломео де Вариньяне с четырьмя ассистентами.

В 1306 г. в Болонском университете был впервые учрежден медицинский факультет. В этом университете было издано постановление, согласно которому ни один хирург не имел права делать операции, если он не изучил анатомию человеческого тела. Однако нигде не встречается упоминания об анатомировании именно человеческого тела, так как католическая церковь считала грехом вскрытие человеческих трупов. Таким образом, если и были попытки оживить практическую анатомию, то они относятся по преимуществу только к вскрытию трупов животных. Признание властями вскрытий человеческих трупов было большим шагом вперед. В Болонье широко воспользовались этим фактом и анатомирование человеческих трупов стало практиковаться как один из методов медицинского исследования и обучения. В 1316 г. появился учебник Мондио де Люччи, лаконически описывающий расположение органов и заменивший собою ту часть первой книги «Канона» Авиценны, которая посвящена анатомии. В течение двух веков эта книга оставалась общепризнанным учебником анатомии. В ней Мондино подтверждает, что он сам делал вскрытия тел двух женщин, но книга дает мало нового, кроме того, что уже было известно из трудов Авиценны. Мондино не противоречил авторитетам и повторял их ошибки.

После Мондино с 1404 г. вскрытия стали обычными при преподавании медицины в Болонье, а в Падуе с 1429 г. анатомическая секция была официально признана университетским статутом. Однако вскрытия проходил и не совсем беспрепятственно, и некоторые анатомы подвергались гонениям за кражу трупов из могил.

Во Франции церковь гораздо строже относилась к вскрытиям человеческих трупов, чем в Италии. В 1300 г. папа Бонифаций VIII издал буллу «De sepulturis» о погребении, которая невыгодно отразилась на практических занятиях анатомией, хотя и была издана по совершенно другому поводу. Крестоносцы, желая похоронить на родине трупы погибших соратников, вываривали их скелеты для доставки на родину и погребения.

Но французское духовенство истолковало буллу именно как наложение запрета на вскрытие трупов, а следовательно, и на анатомические исследования. В Италии же современник Леонардо Александро Бенедетти в своей «Истории человеческого тела» (1497 г.) пишет, что анатомы обычно

изготовляли скелеты, вываривая человеческие трупы, «не боясь отлучения от церкви».

Первый правительственный акт, утверждающий необходимость один раз в год производить анатомическое вскрытие в присутствии врачей и хирургов, был издан в Венеции в 1368 г. В 1376 г. такая же привилегия была дана медицинскому факультету университета в Монпелье. В XV веке такие привилегии стали твердо установившимся фактом, и ко времени Леонардо рассечение человеческих трупов при преподавании медицины стало более обычным делом в Италии, хотя и позднее церковь все же старалась наложить на них свой запрет.

Еще будучи учеником в мастерской художника Вероккио, Леонардо, несомненно, изучал книгу анатома Мондино, которая познакомила его с анатомическими воззрениями крупнейших ученых древности от Аристотеля до Галена и Авиценны.

Однако Леонардо, основываясь на наблюдении и опыте, приобрел более правильное представление о структуре органов тела человека и животных. Леонардо писал своим противникам, упрекавшим его в непочтении к анатомическим догмам, основанным на авторитете античных ученых: «Хорошо знаю, что некоторым гордецам, потому что я не начитан, покажется, будто они вправе порицать меня, ссылаясь на то, что я человек без книжного образования. Глупый народ! Не знают они, что мои знания более, чем из чужих слов, почерпнуты из опыта, который был наставником тех, кто хорошо писал; так и я беру его себе в наставники и во всех случаях буду на него ссылаться» (Леонардо да Винчи. Избранное. М., 1952, стр. 188). И если первые анатомические наблюдения Леонардо близки и созвучны Авиценне, то последние его исследования стоят ближе к исследованиям Везалия.

Леонардо был одним из борцов за право рассекать человеческие трупы — право, отнятое и преследуемое церковью в течение многих веков. В его записях есть такие строки: «И если ты имел бы любовь к этому предмету, тебе, быть может, помешал бы желудок, т. е. чувство рвоты, а если бы он не помешал, то тебе может быть помешал бы страх находиться в ночную пору в обществе подобных мертвецов, четвертованных, ободранных, страшных видом своим; и если это не помешает тебе, быть может будет недоставать тебе правильности рисунка, необходимой при таких изображениях» (настоящая книга, стр. 47).

Один из современников, посетивший Леонардо в 1517 г., писал: «Этот человек так детально разобрал анатомию человека, показав на рисунках части тела, мышцы, нервы, вены, связки, кишки и все остальное, что может быть найдено в телах мужчин и женщин, как никто не сделал этого до него. Все это мы видели своими глазами. Он сказал нам, что вскрыл более 30 трупов мужчин и женщин всех возрастов. Он писал также о природе воды, о различных механизмах и о других предметах — все это он собрал в бесчисленном множестве томов, написанных на просторечьи. Если эти тома будут когда-либо изданы, то они принесут большую пользу и доставят

удовольствие читателю» (E. Mac Curdy. The note books of Leonardo da Vinci. London, 1938).

Преодолев все трудности, Леонардо сам занимался анатомированием и оставил подробное наставление, как производить его. Паоло Джовио, один из ранних биографов Леонардо, отмечал, что он «отдавал себя нечеловечески тяжелой и отвратительной работе в анатомических изысканиях, рассекая трупы преступников, чтобы проследить пути природы и, по расположению нервов и позвонков, воспроизводить различные сгибания и напряжения членов» (Жизнь Леонардо да Винчи, 1537—1550. Пер. с латинского А. Л. Волынского. Киев, 1909).

Препараты он изготовлял собственноручно. В методику изучения органов он вводил новое, например, инъецирование воском желудочков мозга и сосудов, чтобы определить их форму. Он изобрел модель из стекла для изучения клапанов сердца. Он первый стал делать распилы костей вдоль и поперек, для подробного изучения их структуры, ввел в практику зарисовку всех изучаемых им органов во время анатомирования. И этим объясняется необычайно правильное и реалистическое изображение людей и животных в его живописи и скульптуре. Точнее всего Леонардо изображает и описывает скелет, впервые совершенно правильно представляя и изображая его пропорции; он также первый точно определяет число позвонков крестца. Все анатомические изображения, сделанные до Леонардо, были условны, да и позднейшие художники не смогли превзойти Леонардо в этом искусстве.

Леонардо — основатель науки динамической анатомии. «Я рисую много изображений для того, чтобы ты мог видеть многие отдельные случаи, которые подчинены одинаковым правилам» — пишет он. «Шейных позвонков семь, из коих первый сверху и второй отличны от других пяти. Сделаешь ты эти шейные кости с 3 точек зрения в совокупности и с 3 точек зрения в отдельности; и так сделаешь их с двух других точек зрения, а именно: видимые снизу и сверху и так дашь о их форме истинное понятие, каковое истинное понятие ни древние, ни новейшие писатели никогда не могли бы дать без громадного и докучливого и смутного долгого писанья и времени. Но этим кратчайшим способом изображения с разных точек зрения будет дано полное и истинное понятие, и дабы то, что я даю людям, было бы благодеянием, я обучаю способу это гравировать» (настоящая книга, стр. 317).

Рисунки, изображающие орган в разных ракурсах, Леонардо именовал dimonstrazioni. Это — «показ общего правила на частном примере, также подведение частного случая под общий известный закон». (В. П. Зубов. Леонардо да Винчи. М.-Л., Изд-во АН СССР, 1961, стр. 133).

Леонардо дает десять разнообразных изображений одной и той же ноги, он пишет: «Сначала изобразишь ты кости отдельно немного вывихнутыми, дабы можно было лучше различить очертания каждой косточки порознь. Затем соединишь их вместе так, чтобы они ни в чем не уклонялись от первой демонстрации, кроме тех частей, которые друг друга закрывают при их

соприкосновении. Сделав это, сделаешь ты третью демонстрацию мускулов, которые связывают кости вместе. Затем сделаешь ты четвертую — нервов, несущих чувствительность. И затем следует пятая [демонстрация] нервов, которые двигают первые суставы пальцев или дают им чувствительность и на шестой сделаешь ты верхние мускулы ноги, где распределяются эти чувствительные нервы. И седьмая пусть будет демонстрация вен, питающих эти мускулы ноги. Восьмая пусть будет демонстрацией сухожилий, движущих концы пальцев... Девятая вен и артерий, располагающихся между мясом и кожей. Десятая и последняя будет законченная нога со всеми ощущениями. Ты мог бы сделать одиннадцатую, наподобие прозрачной стопы, где можно было бы видеть все названные выше вещи». (настоящая книга, стр. 359). И если в последнем предложении Леонардо ставил трудно выполнимую задачу, то прозрачность легкого с просвечивающими бронхами, сосудами и сердцем великий мастер изобразил превосходно. Леонардо не столько описывает, сколько рисует анатомические структуры. По убеждению Леонардо, графическое искусство — единственный универсальный язык. Даже в тех случаях, когда он касался отвлеченных тем, он считал лучшим способом выражения своих мыслей рисунок. В этом отношении метод Леонардо противоположен манере Везалия, который называл себя trilinguis homo — триязычным человеком. Текст трактата Везалия «О строении человеческого тела» дал и узаконил обширную анатомическую терминологию. Описание органов у Везалия имеет такую же ценность, как и очень хорошие иллюстрации всего труда.

Рисунки Леонардо Франческо Мельци показывал Джорджио Вазари, позднее их изучал Рубенс. До сего времени не выяснено: видел ли их и знал ли о их существовании Везалий. Рисунки для трактата Везалия выполнены Ван Калькаром, учеником венецианской школы Тициана в другой манере.

Изучая анатомические записи Леонардо, мы видим, что он не стремится дополнять свои графические шедевры поясняющим текстом, а порой рисунком хочет как бы заменить и даже исключить текст. Он пишет: «О, писатель, какими словами опишешь ты цельное изображение с таким же совершенством, как это сделано здесь, на рисунке? Таковое, не имея сведений, ты описываешь неясно и даешь малое познание об истинных формах вещей; этим (познанием) ты, обманывая себя, полагаешь полностью удовлетворить слушателя, когда тебе приходится говорить об изображении какого-либо телесного предмета, окруженного пространством. Но я напоминаю тебе, чтобы ты не запутывался в словах, если ты не обращаешься к слепцам или если ты все-таки хочешь демонстрировать словами для ушей, а не для глаз людей, то говори о вещественных или естественных предметах и не запутывайся в вещах, относящихся к глазам, заставляя их входить в уши, ибо ты будешь далеко превзойден творением художника. Какими словами опишешь ты это сердце, не заполнив целой книги? И чем тщательнее и подробнее ты будешь писать, тем больше смутишь ум слушателей и всегда тебе будут надобны толкователи или возвращение

к опыту, который у тебя крайне мал и дашь понятие о немногих вещах, относящихся к целому предмету, о котором ты желаешь иметь целостное знание» (настоящая книга, стр. 53).

Большие трудности для точного описания органов представляло хаотическое состояние анатомической терминологии, в то время унаследованной от античных авторов и арабских ученых. Поэтому Леонардо предпочитал точный рисунок органа, сделанный в разных плоскостях. Что же касалось изучения функции органа, то здесь уже нельзя было обойтись без описания. Анатомические рисунки Леонардо создавал в результате десятков вскрытий. Он писал: «И одного тела было недостаточно на столь долгое время, так что приходилось действовать понемногу над столь многими телами, дабы завершилось полное познание; и это возобновлял я дважды, дабы рассмотреть различия» (настоящая книга, стр. 50).

Гениальные анатомические рисунки Леонардо не всегда точны, но они значительно точнее его анатомических текстов. Это объясняется тем, то ему не всегда удавалось довести наблюдение до полной ясности, а также несомненным влиянием авторитетов, от которых даже самому смелому исследователю нелегко было отрешиться. В своих анатомических текстах Леонардо все же иногда подвластен схоластической терминологии и традиции. Ярким примером служит то, что несмотря на многочисленные вскрытия сердца, произведенные Леонардо, он все же больше полагался на авторитет Галена, чем на собственное наблюдение, когда ошибочно описывал «тончайшие», невидимые поры в перегородке сердца, через которые кровь проникает из правого желудочка в левый.

Леонардо начал проявлять интерес к изучению анатомии еще в свои ученические годы. Его занятия анатомией очень скоро переросли чисто живописные, художественные интересы. Он первый среди художников стал изучать анатомию наружных и внутренних органов, интересуясь и физиологией. К этому времени относится его известный рисунок «Древо кровеносных жил» (настоящая книга, стр. 206, рис. 97). Этот ранний анатомический рисунок мало схож с его последующими зарисовками. В 1489—1490 гг. Леонардо писал про свой замысел создания труда: «Начинай свою анатомию с совершенного человека, затем сделай его стариком и менее мускулистым, а затем продолжай, обдирая его постепенно вплоть до костей. А младенца ты сделаешь потом вместе с изображением матки» (настоящая книга, стр. 351).

В 1510 г., работая в Милане, Леонардо особенно увлеченно отдается анатомическим занятиям. Его волнуют вопросы широкого биологического порядка. Он стремится к обобщению своего опыта и своих наблюдений, связанных с изучением работы органов. Его интересуют сосуды и особенно сердце, дыхательный и пищеварительный аппараты.

Леонардо встретился и был дружен с талантливым анатомом Маркангонио делла Торре (1481—1511 гг.), советовавшим Леонардо написать большой труд — энциклопедию о человеке. Но, вопреки мнению биографа Леонардо Джорджио Вазари, влияние делла Торре на Леонардо преуве-

личено. Еще до встречи с Маркантонио у Леонардо был собран большой материал по его анатомическим исследованиям. Леонардо занимался анатомическими исследованиями в течение всей своей жизни. Первая рукопись Леонардо по анатомии датирована 1484 г., последняя относится к 1515 г.

Он писал: «Этой зимой 1510 года я надеюсь закончить всю анатомию» (настоящая книга, стр. 359). В 1511 г. мы читаем у Леонардо: «В твоей анатомии тебе следует изобразить все ступени развития членов, от рождения человека вплоть до его смерти и вплоть до смерти костей, и какая их часть сперва истлевает, какая часть дольше сохраняется» (настоящая книга, стр. 287). «Начинай анатомирование с головы и кончи его подошвою ног» (настоящая книга, стр. 297). Последний план указывает на то, что Леонардо знал план построения «Канона врачебной науки» Ибн Сины (Авиценны) и не отвергал такого порядка изложения анатомического материала. Большой анатомический труд, задуманный Леонардо, остался незаконченным.

Леонардо испытывал большие трудности и огорчения при своих исследованиях по анатомии. В письме к Джулио Медичи, брату папы Льва X, Леонардо пишет о том, как ему в Риме запретили входить в госпиталь, где он занимался секцией и препарировал трупы. Запрещение это произошло по доносу некоего Джиованни Спеччи — мастера зеркальщика, который причинил много зла Леонардо. «Этот самый мне явился помехой в занятиях анатомией, порицая их перед папой и в госпитале, и занял весь Бельведер зеркальными мастерскими и рабочими» (Атлант. код., 182 оборотный лист).

Все же совершенное Леонардо, этим великим экспериментатором в науке анатомии, грандиозно и явилось основой для новых величайших достижений.

Леонардо стремился путем опыта выяснить функции отдельных частей человеческого тела. Изучая каждую часть, Леонардо воспринимал человеческий организм как нераздельное целое и называл его «прекрасным инструментом». Интересуясь движениями человеческого тела и тела животных, Леонардо изучал не только строение мышц, но и их двигательную способность, способы их прикрепления к скелету и особенности этих прикреплений.

Леонардо пытался изучить процесс кровообращения, но он не смог проследить весь этот процесс в целом. Его выводы были близки к выводам Галена. Однако большим шагом вперед в его исследованиях было его заключение, что «корень всех кровеносных сосудов находится в выпуклости сердца», тогда как Гален началом всех сосудов считал печень. Вопреки представлениям Галена и Авиценны, Леонардо справедливо считал сердце мышечным органом, волокна которого он определяет как мышечные волокна, подчиняющиеся тем же законам сокращения, как и другие мышцы, но он считает сердце сильнейшим из них.

На некоторых анатомических рисунках Леонардо нам бросается в глаза смешение структур животных и человека, но этих галеновских ошибок не избежал до конца и сам Везалий. Изображение пищеварительного тракта у Леонардо не совсем точно. Дыхательный аппарат Леонардо, по-ви-

димому, изучал на животных и его изображение он пририсовывал к скелету человека. В описании половых органов Леонардо пользуется отчасти своими точными наблюдениями, отчасти все же подчиняется господствующей традиции и иногда рисует воображаемые структуры, доверяясь описаниям других авторов, из которых он главным образом пользуется трудами Мондино и Авиценны, и пересказами анатомических трудов древних ученых. В трудах Леонардо сохранилось два великолепных рисунка всей нервной системы с надписью: «Древо всех нервов, изображающее, как они все происходят от спинного мозга, а спинной мозг от головного». Это последнее утверждение Леонардо, что спинной мозг происходит от головного, не согласуется с современными научными взглядами, но в то время Леонардо выдвинул и как бы подчеркнул эту интересную проблему.

Исследования Леонардо касаются также функции мозга. Экспериментируя на лягушке, он заключает, что центром жизни животного является спинной мозг; и хотя выводы Леонардо не точны, эти наблюдения все же представляют большой интерес, как первые после Галена эксперименты на центральной нервной системе.

Следуя традиции древних, Леонардо считал, что в желудочках головного мозга помещаются умственные способности: общее чувство, разум, воспринимающая способность, память. Он также связывал с мозгом произвольные волевые движения человека. Он различал две категории нервов: двигательные и чувствительные, исходя из того, что при ранении руки иногда исчезает чувствительность, и не нарушается движение и наоборот. Трудно установить: основано ли это мнение Леонардо на его личных наблюдениях или он повторяет взгляды Галена и Авиценны.

Из спинномозговых нервов Леонардо интересуется особенно теми, которые направляются в конечности. На нескольких рисунках изображен общий ход трех главных нервов руки — срединного, локтевого и лучевого, изображены также и другие нервы: подмышечный, кожномышечный, идущий к двуглавой мышце. Нервы нижних конечностей изображены не всегда точно.

Изображая нервы глаза, Леонардо пишет: «Ищи со всех сторон двигательные нервы глаз и рассмотри, сколько главных — 4 или больше, или меньше, ибо в бесконечных движениях глаз 4 делают все, ибо коль скоро ты выходишь из области действия одного из этих нервов, ты приобретаешь содействие и помощь 2-го нерва...» (настоящая книга, стр. 165).

Из органов чувств Леонардо наиболее подробно занимался органом зрения, который он считал «повелителем и князем прочих четырех чувств»; сначала он заинтересовался зрением как художник, вдохновенно видящий мир. «Неужели не видишь ты, — пишет Леонардо, — что глаз объемлет красоту всего мира... Он направляет и исправляет все искусства человеческие, двигает человека в разные части света. Он — начало математики. Способности его несомненнейшие. Он измерил высоту и величину звезд. Он нашел элементы и их место. Он породил архитектуру и перспективу,

он породил божественную живопись» (В. П. Зубов. Леонардо да Винчи..., гл. 28, стр. 165). Леонардо — художник, но изучает орган зрения и как ученый, с позиций физиологической оптики и анатомии. Он рекомендует: «При анатомировании глаза, для того, чтобы хорошо разглядеть внутри, не проливая его влаги, надобно положить глаз в яичный белок и прокипятить и укрепить, разрезая яйцо и глаз поперек, дабы средняя часть снизу не пролилась». На рисунках глаза Леонардо изображает много новых для своего времени деталей, но хрусталик по ошибочной традиции он помещает в центре глаза.

Об органе слуха Леонардо говорит, чтобы услышать звук, необходимо, чтобы он «резонировал в вогнутой пористости каменистой кости, которая находится с внутренней стороны уха», откуда он передается в определенный отдел мозга.

Леонардо пишет, что чувство осязания распределяется по всей поверхности тела, а не сосредоточено в каком-либо одном органе, как другие чувства, и чувствительность свойственна нервам, разветвляющимся многочисленными веточками в коже, в конечностях тела и во внутренних органах.

Сравнивая органы чувств человека и животных, Леонардо считает, что у человека органы чувств менее восприимчивы по сравнению с животными. Он находит, что чувство обоняния у льва и других животных значительно более развито, чем у человека.

Леонардо воскресил и углубил забытый в течение веков метод сравнительного изучения анатомии животных, которым пользовался Аристотель. Ввиду трудности получить разрешение на препарирование человеческих трупов Леонардо часто анатомировал животных и как наблюдательный исследователь сравнивал сходство и различие их органов. Он не мог расценивать этот материал с филогенетических позиций, так как в его время единство развития было недостаточно изучено, но он сравнивал и классифицировал различные породы животных. Он сравнивал человека с теми, «которые почти такого же вида как и он: как павиан, обезьяна и другие подобные животные, которых много» (настоящая книга, стр. 403). На одном рисунке он запечатлел скелет руки человека с двуглавой мышцей, на другом изобразил скелет руки обезьяны в таком же положении, отмечая, что чем ближе мышца прикрепляется к кости, тем большую тяжесть может поднять рука, и поэтому обезьяна физически сильнее человека.

Вторая группа животных — «это лев и родственные ему животные, как пантеры, львицы, тигры, леопарды, рыси, испанские кошки и другие им подобные». Третья группа — это «лошадь и ей родственные животные, такие как мул, осел и другие, которые имеют зубы сверху и снизу» (настоящая книга, стр. 403). Леонардо препарировал и изучал много трупов лошадей, работая над скульптурой конной статуи Франческо Сфорца.

Есть интересные рисунки Леонардо, на которых он сравнивает заднюю ногу лошади с ногой человека, стоящего на пальцах с согнутым коленом. Он изучал лицевые мышцы и их иннервацию на лошади (так как у нее, по его мнению, они велики и очень ясно видны).

Затем Леонардо пишет: «Бык и родственные ему рогатые и не имеющие зубов наверху, такие как буйвол, олень, лань, белка, овца, козы, горные бараны, коровы, верблюды, жирафы» (настоящая книга, стр. 403)». Надо полагать, что Леонардо имел в виду жирафов, не имеющих клыков на верхней челюсти.

Леонардо пишет: «Изобрази здесь стопу медведя и обезьяны и других животных, в чем они отличаются от стопы человека; и также помести стопы какой-либо птицы» (настоящая книга, стр. 355). Четыре его превосходные рисунка изображают стопу медведя.

Леонардо замечает сходство в строении ног человека и лягушки и пишет: «Сравни с этим ноги лягушки, которые очень похожи на ноги человека как в отношении костей, так и мускулов» (Д. Ботацци. Леонардо как биолог-анатом. Флорентийские чтения. Изд. И. А. Маевского. М., 1914, стр. 191).

Человека Леонардо именует «первым животным среди животных».

Леонардо изучал организмы человека и животных и в возрастном их развитии; у него имеются рисунки, изображающие зародыш млекопитающего, беременную матку коровы, изображены водная оболочка (амнион), зародышевый мочевой пузырь (аллантоис), детское место (плацента), все это изображено находящимся в матке. Есть рисунок, на котором плод виден еще заключенным в ворсистую оболочку (хорион). Леонардо, по-видимому, изучал околоплодные оболочки животных. На интересных рисунках плодов в человеческой матке он не изображает дисковидное детское место. Леонардо пишет, что биение сердца и дыхание матери служат также младенцу, соединенному с ней пуповиной.

Леонардо подробно описывает возрастные изменения организма человека: склероз сосудов и сужение просвета кишок в преклонном возрасте, разницу между мышцами молодого и старого человека, разницу в силе голоса у молодых и стариков.

Разрозненные записи наблюдений Леонардо готовил для своего большого труда — трактата по анатомии. Он намечает распределение своего материала и пишет: «Эта работа должна начинаться с зачатия человека и описания строения матки, и как ребенок там обитает, и в каком состоянии он там находится, и зарождается жизнь, и как происходит питание и его рост, и каков промежуток между одной ступенью развития и другой, и что его выталкивает из тела матери, и по какой причине он иногда выходит из утробы матери до положенного срока. Затем ты опишешь какие члены развиваются после того, как ребенок родился, и растут скорее других. Затем опишешь взрослых мужчину и женщину и их измерения и характер их телосложения, цвета кожи и строение лица. Затем опиши как они составлены из вен, нервов, мускулов и костей» (настоящая книга, стр. 431.)

По свидетельству Леонардо, он написал «120 книг по анатомии при составлении которых», как он пишет, у него «не было недостатка в прилежании, а был только недостаток во времени». К сожалению, нам неизвестно, о каких 120 книгах по анатомии упоминает Леонардо. До нас дошла только

часть его анатомических записей и рисунков в виде отдельных листов. (Очевидно, это были его рабочие записные тетради, которые он всегда носил с собой в подвешенном к поясу кармане, заменяя их по мере заполнения.) Эти записные книжки не были дневниками. Эти рукописные книги, по свидетельству современников, были изумительно выполнены. И после смерти Леонардо король Франции Франциск I поручил Андреа дель Сарто (1486—1531), ученику Леонардо, издание обширного по размеру анатомического атласа, но преждевременная смерть помешала ученику осуществить это задание. Он успел отпечатать только титульный лист, украшенный великолепными анатомическими сюжетами. Беневенуто Челлини (1500—1571 гг.) свидетельствует в «Della architettura», что Франциск I так говорил о Леонардо: «Никогда не поверю, чтобы нашелся другой человек на свете, который знал бы столько же, сколько Леонардо, не только в скульптуре, живописи и архитектуре, но и в философии, величайшим представителем которой он был». Познавательная способность гения Леонардо да Винчи была беспредельна и неутомима: «Я не устаю, принося пользу, все труды неспособны утомить меня». Все свои исследования он старался пропустить сквозь призму математического анализа, наблюдая и изучая путем опыта окружающую природу всю свою жизнь. «О, человеческая глупость, не видишь ты, что провела сама с собой весь свой век и не познала еще того, чем больше всего обладаешь, то есть своего безумия; и зачем хочешь ты с множеством софистов обманывать себя и других, презирая математические науки, в которых заключено истинное познание вещей, в них содержащихся; или хочешь затем перебрать чудеса и написать, и дать сведение о тех вещах, которые не может охватить человеческий разум и которые не могут быть показаны никаким естественным примером» (настоящая книга, стр. 84).

Антонио де Биатис, секретарь кардинала Аррагонского, пишет о великом учителе, что он «написал замечательное сочинение об отношении анатомии к живописи; там описаны кости, члены, мышцы, жилы, вены, сочленения, внутренности, словом,— все то, что необходимо для изучения как мужского, так и женского тела, и как до него никто не сделал, мы сами видели это сочинение» (В. П. Зубов. Леонардо да Винчи. М.—Л., 1961, стр. 95).

Джироламо Кордано в своем трактате «О тонких материях», вышедшем в 1550 г., замечает: «Превосходное изображение всего человеческого тела, уже не мало лет тому назад предпринятое флорентинцем Леонардо да Винчи и почти совершенно законченное им» (там же, стр. 95).

Так характеризуют современники труды по анатомии великого исследователя.

«...Остатки старого в новом показывает нам жизнь на каждом шагу, и в природе и в обществе» — говорил В. И. Ленин. (В. И. Ленин. Государство и революция. Полное собр. соч., т. 33, стр. 99).

Советские люди высоко ценят гениальных творцов науки и искусства. проложивших своими трудами пути к лучшему будущему человека.

Леонардо да Винчи передал последующим поколениям страстную жажду познания. «Приобщение к этой страсти всегда останется могучим толчком для теперешней художественной и исследовательской работы. Вот почему художественные и научные произведения этого периода должны быть постоянно перед глазами теперешних поколений» (И. П. Павлов. Предисловие к русскому переводу трактата Андрея Везалия «О строении человеческого тела», т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1950, стр. 1023).

Через века звучит голос великого гуманиста Леонардо да Винчи беспощадным обвинением всем врагам жизни: «И ты, человек, который усматриваешь в этом моем усилии чудесное творение природы, если ты почитаешь делом мерзостным разрушить его, то подумай сколь мерзостнее отнять жизнь у человека... И не желай, чтобы твой гнев или твоя злоба разрушили бы эту жизнь, ибо поистине кто не почитает ее, тот ее не заслуживает» (настоящая книга, стр. 294).

Имя Леонардо да Винчи — одного из величайших людей эпохи Возрождения — прочно вошло в историю человечества. Леонардо—великий строитель человеческой культуры. Его записи и замечательные зарисовки хранят неиссякаемый запас идей и гениальной изобретательности.

Его любовь к природе, к жизни, к человеку, его ненависть к бесплодному аскетизму, рабству, ко всяческим проявлениям мракобесия, как никогда, близки нам, в дни великого обновления человеческого общества.

ДАТЫ ЖИЗНИ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ

1452 г.— Винчи. Рождение Леонардо да Винчи в селении Анкиано около Винчи 14 мая в 22 часа 30 мин.

1457 г.— Дед вписывает его в список граждан Флоренции.

1464 — 1466 гг.— Флоренция. Поступление в мастерскую Вероккио. Приобщение к искусству и наукам. Занятия анатомией.

1472 г. Внесен в книгу «Товарищества художников» Флоренции.

1483 г.— Милан. Работа над конной статуей Франческо Сфорца. Занятия анатомией человека и лошади.

1496 г.— Милан. Работа над «Тайной Вечерей».

1499 г.— Отъезд из Милана.

1500 г.— Флоренция. Портрет Джиоконды.

1502 г.— Путешествие по Романье. Архитектор и инженер у Цезаря Борджиа с лета 1502 г. по март 1503 г.

1503—1506 гг.— Флоренция. Служба у Сеньории.

1504 г. 9 июля.— Смерть отца Леонардо Перо да Винчи во Флоренции.

1507 г. Милан.— Закончил картину «Леда».

1509—1511 гг.— Павия. Занятия по анатомии с Маркантонио делла Торе.

1512 г.— Флоренция. Хлопоты по делам наследства.

1513 г.— Рим. Занятия анатомией.

1515 г.— Павия

1515 г.—8—15 декабря. Болонья.

1517 г. (с 17 мая) — 1519 г. (с 23 апреля). Амбуаз. Духовное завещание.

1519 г. 2 мая — смерть.

Б. Д. Петров

ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ — ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЬ

Заслуги Леонардо да Винчи в развитии естественных наук очень велики. Слава одного из величайших художников всех времен и народов на протяжении нескольких столетий мешала оценить в полной мере всю огромность, всю важность этих заслуг, все их значение. Этому способствовала и судьба рукописей Леонардо, которые после смерти его были разрознены, разбросаны по многим городам и странам. Записки эти, подобно запискам Галилея, были затеряны, рассеяны по всему миру, его догадки, наблюдения остались неизвестными современникам. Ценность наблюдений Леонардо, его нередко гениальных догадок от этого не уменьшилась, но многие мысли его очень поздно вошли в арсенал науки. То, что удалось собрать и сохранить — около 7 000 страниц — было в таком беспорядке, что потребовалась самоотверженная работа многих и многих исследователей на протяжении целого столетия, пока, наконец, рукописи были учтены и описаны. Изучение естественноисторических взглядов Леонардо и идейные бои вокруг его научного наследства продолжаются и по настоящее время.

Изыскания, произведенные за последние десятилетия учеными разных специальностей, показывают, что открытия Леонардо, теории и гипотезы, им выдвигаемые, во многих случаях являются крупными открытиями, находящимися на генеральном пути развития науки. Леонардо — зачинатель разработки многих научных проблем, основоположник многих научных дисциплин. Ф. Энгельс в знаменитой характеристике эпохи Возрождения, данной в 1880 г. в старом введении к «Диалектике природы», лишь имя одного Леонардо да Винчи сопроводил эпитетом «великий», на что справедливо указывается в статье, предпосланной избранным научным произведениям ученого.

При оценке того, что сделано Леонардо в естествознании, при оценке его взглядов и научных позиций надо руководствоваться словами Ленина о том, что «исторические заслуги судятся не по тому, чего *не дали* исторические деятели сравнительно с современными требованиями, а по тому, что они *дали нового* сравнительно с своими предшественниками» (Соч., т. 2, стр. 178).

Круг научных интересов Леонардо чрезвычайно широк — он в полном смысле слова энциклопедист: математика и физика, геология и астрономия его занимали. Науки биологического цикла интересовали его не менее — в записных книжках имеются заметки и высказывания по анатомии и физиологии, зоологии и ботанике.

С проблемами естествознания Леонардо начал знакомиться очень рано, еще во Флоренции, учась у знаменитого художника и скульптора Андреа Вероккио. В те годы он пользовался советами математика и медика П. Тосканелли. Позднее, в Милане, общаясь с учеными университета Павии и с миланскими учеными, Леонардо знакомился с естественнонаучной литературой, был в центре споров, связанных с революцией в науке, с пересмотром Аристотелевых традиций. На протяжении всей жизни Леонардо активно участвовал в раскрытии тайн природы, делая наблюдения, сопоставления, накапливал материал, многократно возвращаясь к интересовавшей его проблеме.

Леонардо стоял в центре научных интересов своей эпохи, его изыскания, мысли, предложения находятся в общем идейном потоке, вызванном Возрождением. Леонардо либо развивал на новой основе плодотворные идеи прошлого, либо спорил с ними, опровергал, либо сам был инициатором, основоположником новых взглядов, направлений. Можно привести много примеров научного сотрудничества Леонардо с учеными разных специальностей. Ф. Даннеман в «Истории естествознания» (М. — Л., 1933, т. 2) подчеркивает, что Леонардо стоял у колыбели механики и положил первые камни здания этой науки (стр. 60) и что, в частности, в учении о движении тел, исследовании свободного падения тел Галилей шел по тому же пути, что и Леонардо (стр. 45). Неоднократно Даннеман отмечает приоритет Леонардо, указывает, например, что именно он первый упоминает о сходстве глаза с камерой обскура (стр. 124), что капиллярность — поднимание жидкости в узких трубках — впервые отмечена им же (стр. 77).

Гений — это трудолюбие. Это знаменитое определение Леонардо стало поговоркой. Оно хорошо характеризует и самого ученого.

Леонардо был сыном своего века, он был одним из тех, кто начал великий штурм твердынь старого мира, старого миропонимания, старых методов изучения. Он — один из величайших представителей армии ученых, открывшей новый плодотворный этап науки.

Искусствоведы неоднократно отмечали, что творчество Леонардо как художника было связано с его занятиями наукой, питалось теми же источниками, что и его научные концепции. Научные методы оказали

плодотворное влияние на уменье видеть мир, на его творческую работу в искусстве. Особенно ярко это проявилось в пограничных областях — там, где наука и искусство идут рука об руку, например, в архитектуре или в разработке перспективы в живописи. Справедливо отмечалось, что рисунки Леонардо по анатомии удовлетворяют требованиям искусства и науки. Художник-ученый — это определение как нельзя больше подходит к Леонардо. Один из исследователей подчеркивал, что в ботанических и анатомических рисунках Леонардо обнаружил такое мастерство, что невозможно сказать, где начинается ученый и кончается художник.

Не случайно, конечно, что Леонардо говорил о «науке живописи». В трактате о живописи он пишет: «И поистине, живопись — наука и законная дочь природы, ибо она порождена природой» (Леонардо да Винчи. Избранные сочинения, т. II. М. — Л., 1935, стр. 57).

Неоднократно предпринимались попытки дать характеристику мировоззрения Леонардо, не все они были удачны — нередко авторы модернизировали взгляды великого ученого или домысливали то, что лишь намеками проявлялось, сказывалось в его трудах. Определения — позитивизм, витализм и т. д. — не только не давали характеристики мировоззрения Леонардо, но нередко запутывали вопрос.

Материалистическая направленность взглядов и творчества Леонардо должна быть отмечена, и это едва ли не самое главное, что характеризует его мышление. Его неприятие теологических объяснений, борьба с схоластическим, книжным знанием, отчетливая неприязнь к мистическим взглядам делают его похожим на тех великих деятелей науки, которые вместе с ним создавали опытное естествознание — естествознание, отказавшееся от натурфилософских предвзятых идей и основывающееся на эксперименте. Леонардо ратовал за научное познание природы и с достаточной решительностью выступал против схоластики и теологии. «Заклинателей» он считал людьми, стоящими на вершине глупости.

Научные подвиги Леонардо могут быть полнее оценены, лучше поняты, если вспомнить о той обстановке, в которой ему приходилось жить и действовать: мрак темной ночи средневековья рассеивался медленно, авторитеты, мнением которых руководствовались на протяжении многих веков, продолжали быть непререкаемыми, схоластика во всех ее разновидностях, схоластические методы изучения довлели. Потребовались долгие десятилетия, даже столетия, потребовалась деятельность гигантов эпохи Возрождения для того, чтобы разрушить ее влияние. Цитаты из древних противопоставляли наблюдению и опыту.

Религия и суеверия, магия, астрология и алхимия выступали единым фронтом, глушили живое слово, ополчались на «возмутителей спокойствия», на тех, кто, подобно Леонардо, пытались искать новые пути познания мира.

Записи Леонардо — его многочисленные блистательные догадки, убедительные выкладки, настойчивые поиски — свидетельствуют, что он один из тех, кто закладывал основы современной науки. Чем внимательнее

изучается научное наследие Леонардо, тем более значительным становится его научный подвиг, тем чаще обнаруживается приоритет Леонардо.

С записными книжками Леонардо никогда не расставался — свидетельствуют современники. Они содержат результаты наблюдений, внезапные догадки, результаты размышлений, поиски доказательств, нередко задания самому себе — «проследи», «напиши», «поучись».

Записи во многих случаях—целая программа действий. Иногда запись показывает ход мыслей Леонардо, например, записано: «Как поступает человек, дабы подняться на ноги в стоячее положение из сидячего на ровной земле» (настоящая книга, стр. 45).

«Следить мысль великого человека — наука самая занимательная», — писал А. С. Пушкин. Записи Леонардо дают возможность видеть, как зарождалась мысль, как она развивалась, с какими затруднениями Леонардо встречался, где и как искал подтверждения своим догадкам.

Для понимания процесса познания Леонардо характерна следующая запись: «Умственные вещи, не прошедшие через чувства, тщетны и никакой истины не порождают, разве только губительную» (настоящая книга, стр. 46).

Многие темы занимали Леонардо ряд лет, поэтому записные книжки — свидетельство о все новых попытках проникнуть в суть явлений. Элементы диалектики нередко встречаются в этих записях, например, «человек умирает и всегда частично возрождается» (настоящая книга, стр. 44). Вместе с тем новые, нередко революционные взгляды на вещи и явления, блистательные догадки стихийного диалектика переплетаются с утверждениями, положениями, взглядами традиционными. Заметки и записи Леонардо напоминают другой поразительный по силе документ — записи Ф. Энгельса 1873—1882 гг., впоследствии изданные книгой под названием «Диалектика природы». Как у Леонардо, так и у Энгельса беглые заметки, догадки, попытки подойти к определению предмета, найти движущие силы, схватить характерные особенности того или иного вида движения, сам процесс мышления, само становление мысли («мысль в состоянии раствора» — термин А. И. Герцена). В этом особенность записей: как тут, так и там среди догадок и наблюдений подсобного, служебного характера попытка зафиксировать мысль — ряд блестящих, чеканных формулировок, являющисхя следствием, говоря словами И. П. Павлова, «неустанного думания».

Если записи Леонардо характерны для раннего этапа материалистической диалектики, то записи Ф. Энгельса — ее зенит.

Естественноисторические взгляды Леонардо, его подход к решению проблем природы можно хорошо проследить по его анатомическим записям. В ряде случаев Леонардо находится в плену у старых представлений, например, когда он повторяет утверждения Галена, исходящие из учения о четырех соках или учения, рассматривающего все органы с позиции, являются ли они холодными или теплыми. Но свое блестящее знание и понимание анатомии Леонардо проявляет не там, где он следует

Галену, а там, где он самостоятельно решает анатомические проблемы. Богатство и разнообразие анатомических знаний и представлений Леонардо, их обоснованность, их связь с принципиальными его позициями позволяют опровергнуть высказывания о том, что Леонардо якобы обязан своими анатомическими познаниями профессору Павианского университета Маркантонио делла Торре, погибшему от чумы в 1511 г. в 30-летнем возрасте. Нетрудно убедиться в том, что уровень понимания анатомических фактов у Леонардо намного выше, чем у тех, учеником которых его необоснованно пытались объявить.

Естественноисторические взгляды Леонардо позволяют глубже понять его открытия в области анатомии.

Естественнонаучные взгляды Леонардо характеризуются революционностью — он отвергал старые авторитеты и старые пути познания. Как основной путь познания природы через опыт, эксперимент — его требование и убеждение. Он решительно отвергал алхимию и алхимиков, отмечал их антинаучную сущность. Анафемой алхимикам и алхимии является запись Леонардо: «... Но из всех человеческих рассуждений следует считать чрезвычайно глупым то, которое доходит до легковерия в некромантию, сестру алхимии, производящую вещи простые и естественные; но она настолько больше заслуживает порицания, чем алхимия, потому, что она ничего не порождает, разве только буквы и подобные им слова, то есть ложь...» (настоящая книга, стр. 463).

Леонардо был одним из тех, кто закладывал основы экспериментального естествознания — это главное, что должно быть подчеркнуто. Он был не только сторонником эксперимента, победоносного научного метода, но и сам систематически и, как правило, с успехом применял эксперимент при решении множества проблем, которыми он занимался. Леонардо—прирожденный экспериментатор. Это видно из того, как он «строил» свои картины, отыскивая наилучшие положения фигур. Экспериментальная проверка утверждения или догадки чрезвычайно характерна для Леонардо. Вот одна из записей: «При своем увеличении и уменьшении грудь обладает громадной силой, благодаря заключенному в ней воздуху; и это обстоит так, что если [один человек] положен грудью на пол, [а другой] человек встанет ногами на [его] спину, то это дыхание, при втягивании воздуха в грудь, поднимает [второго] человека силой втянутого воздуха» (настоящая книга, стр. 68).

Методы нахождения истины, как их представлял себе Леонардо, демонстрируются и подтверждаются его записями: «В разнообразии случаев и обстоятельств мы должны прибегать к помощи опыта и наблюдения до тех пор, пока не сможем вывести из них общее правило. Хотя природа начинает причиной и кончает опытом, мы должны идти противоположным путем, т. е. с опыта, мы должны при его помощи исследовать причину» (Манускрипт E, лист 55 и сл.).

Эксперимент — критерий познания. Опыт Леонардо называет «общим отцом всех наук и искусств». «Мудрость — дочь опыта» —этот тезис

Леонардо следствие и итог его размышлений о путях отыскания истины. Опыт Леонардо клал в основу своих естественнонаучных воззрений — опыт как сумму накопленного и опыт как эксперимент. Обе эти категории опыта им объединялись. Леонардо повторил утверждение Рожера Бэкона: «Только опыт дает настоящее и окончательное решение вопроса».

Для мировоззрения Леонардо характерно утверждение о решающем значении опыта в познании природы, характерно настойчивое стремление установить связь теоретических проблем с практикой. Стремление проверить практикой — характерно для научных изысканий Леонардо. Единство теории и практики было не только исходным положением взглядов Леонардо, но и проявлялось во всей его деятельности. Восприятие мира в его единстве, обусловленность всех явлений мира факторами, которые можно изучить, измерить характерно для его понимания явлений природы.

Леонардо подчеркивал, что опыт — посредник между искусной природой и родом человеческим. Похвала опыту как научному методу пронизывает все записи Леонардо, к чему бы они ни относились; похвала опыту объединяет разрозненные записи.

Размышление, связанное с опытом, размышление над результатами эксперимента связаны со стремлением привлечь механику и математику для объяснения явлений природы. Требование доказательности и точности — настойчивые требования ученого. Именно в этот период механика получила особое развитие, и Леонардо отдавал дань своему времени. Вместе с этим—презрение к попыткам решать проблему при помощи цитирования, ссылок на чье бы то ни было мнение. Неоднократно Леонардо с насмешкой и презрением отзывался о пересказах чужих произведений. Черпайте знания у природы, а не из древних текстов — призывал Леонардо.

Против догматизма, против следования авторитетам при поисках истины Леонардо выступал многократно. «Кто спорит, ссылаясь на авторитет, тот применяет не разум, а память». Это напоминает выпады Ибн Сины против тех, кто, ссылаясь на Гиппократа и Галена, не желал вдуматься в явления природы. Он не боялся идти вразрез с мнением некоторых мужей, заслуживших высокого почета. Самостоятельность суждений, умение по-своему поставить вопрос о природе и ответить на него — характерная черта Леонардо. Характерно отношение Леонардо к автору общепризнанного и лучшего в то время руководства по анатомии («Анатомия») Мондино (она более 25 раз переиздавалась). Высокий авторитет Мондино не останавливает Леонардо, он спорит с автором и указывает на его ошибку. Мондино говорит, что мускулы, поднимающие пальцы ног, находятся в наружной части бедра, затем он добавляет, что тыльная сторона стопы не имеет мускулов, ибо природа хотела сотворить ее легкой, либо была удобна при движении, так как, если была бы мясиста, была бы тяжелее. Утверждение это неверно, и Леонардо это подчеркивает и доказывает рисунками.

Неверны утверждения о том, что рисунки Леонардо предназначались для «иллюстрирования его научных трактатов» (В. Н. Лазарев). Но это неточная характеристика — рисунки являются для Леонардо методом познания природы. Леонардо рассматривал рисунок как средство изучения, как способ выявления особенностей предмета, органа, структуры, как инструмент для выражения наблюдений и опытов. Его рисунок — средство познания мира, средство обобщения наблюдений. Нередко рисунок Леонардо дает полное представление об очень сложном строении того или иного органа.

Рисунок Леонардо — не одномоментная фотография, не случайная зарисовка данного объекта, а обобщение большого масштаба, документ, свидетельствующий об общих закономерностях организма.

Особо следует отметить, что рисунок Леонардо выявляет особенности не только строения органа, но и его функции. Показать в неподвижном рисунке движение — почти невозможно, но тем не менее, вглядываясь в рисунки Леонардо, можно заметить, как он ищет способ показать изменения органа вследствие движения. Иногда это достигается серией рисунков.

Умение уловить главное, решающее, центральное, ведущее в строении и функции органа — еще одна особенность этих удивительных рисунков. Всеми доступными ему средствами художник выявляет общее, изображая единичное, рисунок не воспроизводит орган данного трупа, а, как бы мы сказали теперь, в снятом виде подает то общее, что присуще всем органам этого вида. При всей точности, при всей реалистичности рисунка, сохраняющего все мельчайшие детали, рисунок этот вместе с тем является все же схемой, вобравшей в себя главные, типовые особенности любого органа данного вида.

Восхищение Леонардо совершенством многих органов человеческого тела неоднократно проявляется: «О, исследователь этой нашей машины, не огорчайся, что через смерть ближнего ты даешь познание о ней; но возрадуйся, что наш создатель утвердил разум такому превосходному строению» (настоящая книга, стр. 69).

В другом месте он пишет: «Хотя бы ум человеческий и делал различные изобретения, отвечая различными орудиями одной и той же цели, никогда он не найдет изобретения более прекрасного, более легкого и более быстрого, чем [изобретения] природы, ибо в ее изобретениях нет ничего недостаточного и ничего излишнего, и она не пользуется противовесами, когда создает способные к движению члены у животного» (настоящая книга, стр. 168). Особенно восхищает Леонардо глаз: «Здесь даны образцы, краски, все действия Вселенной в одной точке и эта точка есть такое чудо!»

Глубокие мысли о связи строения животных с физиологическими функциями были высказаны Леонардо — они развиты были Гете, а впоследствии Жоффруа Сент-Илером и Кювье. Поразительна та целеустремленность, с которой Леонардо, передавая конкретные особенности данного

органа, выявляемого в данном трупе, стремился к выяснению общих закономерностей строения человеческого тела. Вот почему следует признать неточным общепринятое название записей Леонардо — это записи не только по анатомии, но и по физиологии. О систематичности и тщательности рассмотрения анатомического строения человека говорит одна из записей: «Истинное познание формы какого бы то ни было тела получится от рассмотрения его с разных точек зрения; следовательно, чтобы дать познание истинной формы какого-либо члена человека, первого зверя среди животных, я буду соблюдать вышеуказанное правило, делая 4 демонстрации для каждого члена с 4 сторон, а для костей сделаю их 5, пропиливая их посредине и показывая полость каждой из них, из коих одна мозговая, другая губчатая, или пустая, или плотная» (настоящая книга, стр. 290).

Но не только человек, человеческое тело были в поле его внимания — неоднократны записи, призывающие к сравнению анатомии человека с анатомией животных: «Опиши внутренности человека и сравни с внутренностями льва, с внутренностями рогатого скота» — такое задание дает он сам себе. Леонардо часто сравнивает структуру органов человеческого тела с органами животных, сохранились его рисунки, показывающие строение льва, верблюда, кошки, леопарда, собаки, многочисленные рисунки, относящиеся к анатомии лошадей. Прием этот применяется достаточно часто и позволяет выявить особенности, присущие только телу человека. До него с такой полнотой, с таким тонким пониманием зависимости формы и функций, с таким умением подчеркнуть особенности строения тела того или иного вида животных никто этого не делал. Вот почему следует признать Леонардо основоположником сравнительной анатомии.

Исключительное внимание Леонардо проявлял к развитию человеческого зародыша — в записях он неоднократно давал себе задание: изучить как меняется зародыш, как растет. Зарисовки, относящиеся к этой теме, очень многочисленны. Вот почему справедливо утверждение о том, что Леонардо один из основоположников современной эмбриологии. Известный английский ученый Дж. Нидхэм в книге «История эмбриологии» (М., 1947) называет Леонардо одним из величайших биологов, «так как он первый ввел в биологию количественный метод исследования, в этом он почти на 400 лет опередил свою эпоху... особой заслугой Леонардо в эмбриологии было установление им факта, что зародышей можно измерять не только в каждый данный момент, но и в последовательный ряд моментов» (стр. 280). «Если Аристотель является отцом эмбриологии как отрасли естествознания, то Леонардо — отец эмбриологии как точной науки» (стр. 111—115)

Драгоценные записи и рисунки Леонардо вводят во внутренний мир гениального ученого и художника, дают представление о методах его работы, о его видении и восприятии мира, наконец, о его взглядах на природу.

ИЗДАННЫЕ РУКОПИСИ ЛЕОНАРДО ДА ВИНЧИ ПО АНАТОМИИ, ВОШЕДШИЕ В ДАННОЕ ИЗДАНИЕ

Quaderni d'anatomia (Виндзорская библиотека). Publicati da O. C. Z. Vangesteen, A. Fonahn e H. Hopstock. Con traduzione inglese e tedesca. Christiania, 1911—1916 (in folio).

Материалы I тома около 1504—1513 гг.
II » 1513 гг.
III » 1482—1494 и 1505—1510 гг.
IV » 1505—1515 гг.
V » 1486—1488 и 1511 гг.
VI » 1488—1511 гг.

I manoscritti di Leonardo da Vinci della Reale Biblioteca di Windsor. Dell'Anatomia, Fogli A, publicoti da Teodoro Sabachnicoff, transcritti ed annotati da G. Piumati. Con traduzione in lingua francese. Preceduti da uno studio di M. Duval. Parici, 1898.

То же, Fogli B. Torino, 1901.

Il Codice Atlantico di Leonardo da Vinci nella Biblioteca Ambrosiana di Milano, riprodotto e publicato dalla R. Accademia dei Lincei da G. Piumati. Milano, 1894—1904 (только 14 листов анатомического содержания).

Il Codice di Leonardo da Vinci nella Biblioteca del principe Trivulzio in Milano. Transcritto ed annotato da L. Beltrami. Milano 1891. То же. Il Codice Trivulziano trascritto da N. De Toni. Milano, 1939 (без иллюстраций, только 2 листа).

Il Codice A nell'Istituto di Francia. Roma, 1936. Il Codica A (2171) nell'Istituto di Francia (Complementi). Roma, 1938. Il Codice B (2173) nell'Istituto di Francia. Roma, 1941 (только 24 листа анатомических записей).

Il Codice Arundel 263 в издании: I Manoscritti ed i disegni di Leonar do da Vinci, publicati dalla Reale Commissione Vinciana, vol. 1, parte 1—3. Roma, 1926—1928 (только 1 лист).

Il Codice Forster. Roma, 1930—1934 (Il Manoscritti di Leonardo da Vinci Serie minore) (только 3 листа).

Reale Commissione Vinciana, I disegni geografici conservati nel ca stello di Windsor. Roma 1941 (только 1 лист).

Tutti gli scritti a cura di A. Marini. Milano, 1952.

ЛИТЕРАТУРА

Айналов Д. В. Этюды о Леонардо да Винчи. Л.—М., Изд-во «Искусство», 1939.
Ботаци Ф. (русский перевод). Леонардо как биолог и анатом. «Флорентийские чтения». М., 1914.
Волынский А. Л. Леонардо да Винчи. Киев, 1909.
Губер А. Леонардо да Винчи. М., 1952.
Дживелегов А. Леонардо да Винчи. М., 1935.
Жданов Д. А. Леонардо да Винчи — анатом. Л., 1955.
Зубов В. П. Леонардо да Винчи и его естественнонаучное наследие. Статья к избранным естественнонаучным произведениям Леонардо да Винчи. М., Изд-во АН СССР, 1955.
Зубов В. П. Леонардо да Винчи (1452—1519). Изд-во АН СССР, 1961.
Касаткин С. Н. и Сперанский В. С. Леонардо да Винчи как анатом.— Архив анат. гист. и эмбр., 1953, XXX, № 1.
Книга о живописи мастера Леонардо да Винчи, живописца и скульптора флорентийского. Пер. А. А. Губера и В. К. Шилейко. М., 1934.
Коган-Бернштейн Ф. А. К вопросу о мировоззрении Леонардо да Винчи.— Изв. АН СССР. Серия история и философия, 1952, IX, № 3.
Лазарев В. Н. Леонардо да Винчи. Изд. Ленингр. Союза сов. худ., 1936.
Лазарев В. Н. Леонардо да Винчи. Изд. 2. Изд-во АН СССР, 1952.
«Леонардо да Винчи». Сборник. Редакция А. Л. Волынского. Изд. «Парфенон». Пг., 1922.
Леонардо да Винчи. Избранные произведения. Переводы, статьи, комментарии А. А. Губера, А. К. Дживелегова, В. П. Зубова, В. К. Шилейко и М. А. Эфроса. Т. 1—2. М.—Л., 1935.
Леонардо да Винчи. Избранные естественнонаучные произведения. Редакция, перевод, статья и комментарии В. П. Зубова. М., Изд-во АН СССР, 1955.
Сеайль Г. Леонардо да Винчи как художник и ученый. Пер. с франц. Изд. Пантелеева. СПб., 1898.
Спешилов П. В. Леонардо да Винчи как анатом. Саратов, 1930.
Столетов А. Г. Леонардо да Винчи как естествоиспытатель. Избранные сочинения под ред. А. К. Тимирязева. М.—Л., 1950, стр. 611—640.
Сумцов Н. О. Леонардо да Винчи. Харьков, 1900.
Сысак Н. С. Леонардо да Винчи как анатом.—Хирургия, 1957, № 6.
Терновский В. Н. Леонардо да Винчи как анатом.— Вестн. АН СССР, 1952, № 3.
Тикотин М. А. Леонардо да Винчи в истории анатомии и физиологии. М., 1957.
Чуковский М. А. Леонардо да Винчи. Творческая биография. Л.—М., 1958.
Baroni E. La nascita di Leonardo. Сб. «Leonardo da Vinci, Edizione curata dalla Mostra di Leonardo da Vinci in Milano». Navara, 1939.
Bastos Mora. Aportuciones de Leonardo da Vinci al estudio anatomofisiologico del motor humano.— Med. Clin., 1958, v. 31, Barcelona.

Belloni Luigi. Toracoparassita di Leonardo.— Inst. Lombardo sci. e lettere. Cl. sci. mat. e natur, 1954, 87, N 1, 157—166.
Bellugue. L'Anatomie et l'art de L. de Vinci. Paris, 1952.
Beltrami L. Documenti e memorie riguardanti la vita e le opere di Leonardo da Vinci. Milano, 1919.
Belt E. L. de Vinci on the hard teeth of the year. — Gen. Pract., 1956, v. 19.
Belt E. Leonardo the anatomist. Univ. Kansas Press, 1955.
Belt E. Le dissections anatomiques de Léonard de Vinci (Colloque sur Léonard de Vinci). Paris, 1952.
Belt E. Leonardo da Vinci' studies of the aging process.— Geriatrics, 1952, v. VII, Juin.
Biaggi. Gli studi anatomici all'Ospedale Maggiore nel sec. XV^{e}. Leonardo a Milano. Osped. Maggiore, 1956, 44.
Bilancioni G. Leonardo da Vinci e la fisiologica della respiratione.— Act. storia scienza. 1919.
Bilancioni G. L'orecchio e il naso nel sistema antropometrico di Leonardo da Vinci. Rome, 1920.
Bilancioni G. La fonetica biologica di Leonardo da Vinci. Rome, 1922.
Bilancioni G. La figurazione della glandola tiroide in Leonardo da Vinci. Le prime iconografie del qozzo cretinico ed esoftalmico.— Act. storia scienza, 1923.
Bilancioni G. I nerroi della voce in Leonardo da Vinci. Rome, 1926.
Binet Leon. L. de Vinci anatomiste et physiologiste. Conferences du Palais de la Découverte, 1952.
Blum. Leonard de Vinci, graveur. Paris, 1952.
Borellus. J. A. De motu animalium opus posthumum. Romae, 1680—1881.
Bottazzi. Leonardo biologico e anatomico.— Act. anat. e embriol., 1907.
Cardanus H. De Subtilitate, lib. XVII. Basel, 1582.
Chastel A. Leonard de Vinci par lui-meme, v. 1. Paris, 1952.
Chastel A. Leonard de Vinci. Traite de la peinture. Club des Libraires de France. 1960.
Cianchi R. Vinci Leonardo e la sua familia. Con appendice di documenti mediti. Milano, 1952.
Clark Kenneth. A catalogue of the drawings of Leonardo da Vinci in the collection of H. M. at Windsor Castl, v. 2. Cambridge Univ. Press, 1935.
Corner G. W. Anatomical texts of the earlier Middle Ages. 1927.
Cougul. Leonard de Vinci anatomiste. 1943.
Deberdt. Les anatomistes italiens du XVI^{e} siecle. These de Paris, 1954, N 996.
Duhem P. Leonard de Vinci. Ceux qu'il a lus; ceux qui l'ont lu. Paris, 1914.
Duval M., Bical A. L'anatomie des maitres. Paris, 1890.
Esche S. Leonardo da Vinci. Das anatomische Werk. Basel, 1954. 2-е изд. Штутгард, 1961.
Favaro G. L. de Vinci et l'anatomie.— Scientia, 1952.
Favaro G. Leonardo da Vinci, i medici e la medicina. Pubbl. Ist. Vinc. Roma, 1923.
Forster A. Einiges über Beziehungen Vesal's zu Leonardo da Vinci und zu Marco Antonio della Torre.— Arch. Anat. und Physiol. Anat. Abt., 1904.
Garin E. La filosofia di Leonardo.— Scientia, 1952.
Garraud. Léonard de Vinci, anatomiste, amateur de génie.— Presse méd., 1957, N 51.
Garraud. Leonard de Vinci créateur du dessin anatomique.— Presse méd., 1958, N 14.
Herrlinger R. Die didaktische Originalität der anatomischen Zeichnungen Leonardos.— Anat. Anz., 1953, Bd. 99. S. 366—395.
Heydenreich L. H. Leonardo—Bibliographie (1939—1952).— Z. Kunstgeschichte, 1952, Bd. 15, H. 2.

H o l l. Arch. Anat. und Physiol., 1905, 1907, 1910, 1911, 1914, 1915, 1917.
H o l l M. Eine dem Leonardo da Vinci zugeschriebene Skelettzeichnung in den Officien zu Florenz.— Arch. Geschichte Med., 1914, Bd. VII.
H u a r d P. Leonard de Vinci dessins anatomiques. Anatomie artistique descriptive et fonctionelle. Paris, 1961.
H u n t e r W. Two introductory letters. London, 1784.
I m b e r t Marc. Un anatomiste de la Renaissance: Leonard de Vinci. Thése de Lyon, 1955—1956.
J a c k s h a t h E. Leonardo da Vinci und Vesal.— Naturforscher und Ärzte, 1902.
J a c k s h a t h E. Die Begründung der modernen Anatomie durch Leonardo da Vinci und die Wiederauffindung zweier Schriften derselben.— Med. Blätter, 1902, XXV.
J a n d o l o, Rifflessi di funzione endocrino nei manoscritti di Leonardo da Vinci.— Pag. stor. méd., 1953.
K e e l e D. The genesis of Mona Lisa J. H. M. 1959, 14.
K e e l e D. Leonardo da Vinci on movement of the heart and blood. Philadelphia, Londres, Montreal, 1952.
K e e l e K. D., L a m b e r t i n i G. Atti Congr. studi Vinciani, 1953.
K l e b s, G e r r i s o n. Leonardo and Vesalius.— Clev. Med. J., 1915, 14.
L a m b e r t i n i G. L. de Vinci et l'anatomie.— Rev. med., Liege, 1958.
L a n z i l o t t i Buonsanti. Il pensiero anatomico di Leonardo da Vinci. Milan, 1897.
«L'Art et la Pensee de Leonard de Vinci» Communs Congr. internat. Val de Loire 7—12 jullet, 1952. Paris—Alger, 1953—1954.
L e b e n g a e. Arch. Geschichte Med., 1928, XVIII.
L e e r s u m van. Leonard de Vinci et l'acupuncture. Janus, 1913.
L e o n a r d o da V i n c i. Tagebüicher und Aufzeichnungen. Leipzig, 1940.
L o c y W. A. Anatomical illustration before Vesalius.— J. Morphol., 1911, XXII.
L o m a z z o P. Trattato dell'arte della pittura. Milano, 1585.
L o m a z z o Paolo. Idea del Tempio della pittura. 2a ed. Bologna, 1785.
L u p p o r i n i C. La mente di Leonardo. Firenze, 1953.
L ü t t k e G. Léonardo da Vinci. 3 Aufl. Berlin, 1939.
M a c C u r d y E. The notebooks of Leonardo da Vinci. 2 vol. in—8°, London, 1938.
M a c M u r r i c h J. P. Leonardo da Vinci the anatomist. Baltimore, 1930.
M a l l e y O'Ch., S a u n d e r s J. B. de. Leonardo de Vinci on the human body. N. Y., 1952.
M o n t a g u Ashley. Vesalius and the Galenists, 1953.
M o n t i. L. da Vinci anatomico auto-didatta.— Policlinico, Sez. prat., 1958, 65.
M ü n t z Eugene. «Leonard de Vinci. (L'artiste, Le penseur, Le savant). Paris, 1899.
P a n c o n c e l l i Calzia. Leonardo da Vinci als Zeichner von Deformationen der peripheren Sprechwerkzeuge.— München. med. Wochenschr., 1957, 51; 1960, Bd. 2.
P l a y f a i r J. M c M u r r i c h J. P. Leonardo da Vinci the anatomist. Baltimore, 1930.
Q u e r c y P. L'oeil et la vision dans les carnets de Leonard de Vinci.— Ann. med. psychol., 1945, décembre.
Q u e r c y P. Les recherches de Léonard de Vinci sur les ventricules cérébraux.— Ann. med. psychol., mai., 1947.
R a v a i s s o n—M o l l i e n. Les manuscrits de L. de Vinci, 6 vol. Paris, 1881 à 1891.
R i c h t e r J. P. The literary works of Leonardo da Vinci. 2 ed., 2 vol. London, 1939.
R o t h M. Die Anatomie des Leonardo da Vinci.— Arch. Anat. und Physiol., Anat. Abt., 1907.
S e i d l i t z W. Leonardo da Vinci der Wendepunct der Renaissance. Wien, 1935.
S e n a l d i Mario. L'Anatomia e la fisiologia di Leonardo da Vinci. Milan, 1952.
S e r v i c e n L. Les carnets de Léonard de Vinci, 2 vol. Paris. 1942. Nouv. éd. Paris, 1951.
S m i t h Marshall. Leonardo da Vinci and Andreas Vesalius; a comparaison.— Trans. Stud. Cool. Phyans. Philos., 1958, 25.

Solmi E. Leonardo come precursore della embriologia. Torino, 1909.
Solmi E. Le fonti dei manoscritti di Leonardo da Vinci. Torino, 1908.
Soury J. Le système nerveux central, structure et fonctions. Paris, 1899.
Sudhoff K. Dürer's anatomische Zeichnungen in Dresden und L. de Vinci.— Arch. Geschichte Med., 1908, Bd. 1.
Sudhoff K. Die Lehre von den Hirnventrikeln in textlicher und graphischer Tradition das Alterthums und Mittelalter.— Arch. Geschichte Med., 1913, Bd. 7.
Taviani Siro. L'oeuvre scientifique de Leonard de Vinci.— Endeavour, 1952, N 42.
The Manucsripts of Leonardo da Vinci, their history. 1950.
Toni G. B., de. Le piante e gli animali in Leonardo da Vinci. Publ. Ist. Vinc. Bologna, 1922.
Valery P. Leonard et les philosophes. Paris, 1929.
Valery P. Introduction à la méthode de Léonard de Vinci. Variete, 1952.
Vasari G. Vita di Leonardo da Vinci.— Curata da G. Poggi. Firenze, 1919.
Verdier H. Léonard de Vinci, physiologiste.—Thése de Paris, 1913, N 400.
Verga E. Bibliografia Vinciana (1493—1930). Bologna, 1931.
Vitali E. D. L'anatomia e la fisiologia.—«Leonardo» Saggi e ricerche. Rome, 1954.
Wieger F. Geschichte der Medicin in Strasburg (1497—1872). 1885.
Wricht. Congr. Internat. History Med., Londres. 1922.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ТЕТРАДИ ПО АНАТОМИИ

ТОМ I

Лист 1 лицевой. Как природа дает животным способность движения. Четыре силы природы. Элементы: вода, огонь и воздух. Испарение воды — дождь. Самые большие вены женщины и плода. Мезентериальные вены. Матка и послед. Сосуды пуповины. Сосуды печени, легких и сердца. Семенные дольки. Сосуды зародыша 9

Лист 2 лицевой. Распорядок книги. Описание анатомированного тела. Части тела. Методы рассечения. Рисование и демонстрация отдельных частей. Птолемей: «Космография». Рассечение нервов. Анатомия руки человека и животных 10

Лист 2 оборотный. Дыхательные мускулы. Расширение легких. Легкие и диафрагма. Возвратные нервы 13

Лист 3 лицевой. Желудочки, отверстия, прилив и отлив крови. Мускулатура. Полемика. Легкие, сравнение с мехами или с волынкой 15

Лист 3 оборотный. Правые желудочки верхний и нижний. Клапаны, движение крови. Вязкость крови, перегородка, жизненные духи. Левый желудочек. «Червячок среднего желудочка мозга». Клапаны сердца животных в пожилом возрасте. Околосердечная сумка. Дыхание 18

Лист 4 лицевой. Правый желудочек. Движение крови. Пустота в сердце. Мускулатура. Перегородка. Левый желудочек. Полая вена. Легкие. Печень. Волосные вены. Жар сердца, легких и печени. Полемика. Жизненные духи. Сокращающие — на забвение обрекающие 19

Лист 4 оборотный. В природе ничто не лишнее. Правый желудочек. Движение крови. Жар сердца. Перегородка. Левый желудочек. Кровь. Жизненные духи. Сердце во время смерти человека. Печень. Отношение диафрагмы к кишкам и к легким. Сократители 22

Лист 5 лицевой. Посылает на легкое кровь обратно в сердце. Дыхательные мускулы. Диафрагма. Отношение диафрагмы к легким и к кишкам. Расширение легких и грудной клетки. Брюшные прессы 24

Лист 5 оборотный. Четыре функции диафрагмы. Легкие. Физиология трахеи. Голос. Желудочки мозга. Попеременное движение диафрагмы и брюшной стенки. Жизненные духи. Физиология продольных и поперечных мускулов . . . 25

Лист 6 лицевой. Опыт над сердцем свиньи «Трактат о силе рычагов» . 29

Лист 6 оборотный. Диафрагма и брюшная стенка и их отношение к опорожнению содержимого желудка и кишок 32

Лист 7 лицевой. Диафрагма и брюшная стенка и их отношение к опорожнению желудка и кишок. «Изучающим математику». Физиология органов. Бег крови и прерывистое питание членов тела. Питание зародыша 33

Лист 7 оборотный. Прохождение по кишкам их содержимого 37

Лист 8 лицевой. Движение ребер. Физиология диафрагмы 37

Лист 9 лицевой. Рассечение шеи. Нервы шеи. Пищевод. Гортань. Трахея. Глотка. Образование голоса 39

Лист 10 лицевой. Моча. Кровь. Почки. Сердце. Полая вена. Ветвление вен. Печень у зародыша и у взрослого человека. Анатомия высиженных яиц. Размеры зародыша. Гортань и голос 39

Лист 12 лицевой. Анатомические демонстрации. Вены печени. Развитие зародыша. Полемика против Мондино: яички и семенные каналы, семя, соитие женщины. Содержимое прямой кишки. Полая вена и артерии. Иакомо Альфео и Леда в Фрабри 43

Лист 13 лицевой. Местоположение отдельных частей тела. Переход из сидячего положения в стоячее 46

Лист 13 оборотный. Авиценна: «О полезностях». Для памяти. Мозг. Язык дятла и челюсть крокодила. Возвратные нервы. Мезентериальные вены. Умственные вещи и чувство. Скудость духа. Алхимики. Вечное движение. Об измерении пальцами мертвеца. Зародыш и мать. Ребра и реберные мускулы. Жизненные духи и нервы. Легкие. Брюшной пресс. Книга науки о машинах. Анатомирование, противопоставленное рисункам. Качества способного анатома 46

ТОМ II

Лист 1 лицевой. Сосуды сердца. «Трахея» (бронхи) и сосуды. Противопоставление описания изображению вещей. Многоречивость. Разветвление трахеи в легких. Проникает воздух в сердце или нет? Плевра. Предупреждение разрыва «трахеи» (обызвествление казеозных фокусов). Влияние легких на движение содержимого кишок. Выделения зародыша 53

Лист 2 лицевой. «Трахея» (бронхи) с веной и артерией 56

Лист 2 оборотный. Название сосудов сердца. Полая вена, артериальная вена, венозная артерия. Перегородка. Перикард 56

Лист 3 лицевой. Мускулатура и клапаны сердца. Папиллярные мышцы. Хвала создателю 59

Лист 3 оборотный. Прилив и отлив крови в сердце. Мускулатура и сосуды сердца 61

Лист 4 лицевой. Сосуды сердца, «артериальная вена». «Черная вена» . . . 61

Лист 4 оборотный. Физиология клапанов и желудочков сердца. Кровь обновляется в легочных сосудах. Перегородка. «Превходящая легкость и превходящая тяжесть» 64

Лист 5 оборотный. Позвоночный столб. Мышцы и нервы шеи. Передние продольные мускулы туловища. Вскрытие мертвого ближнего не зазорно. Хвала создателю 68

Лист 6 лицевой. Свет и тень. Джерардо — миниатюрист 68

Лист 6 оборотный. Реберная дуга по отношению к коже. Грудная клетка. Движение ребер. Реберные хрящи. Дыхание. Опыты с дыханием. Диафрагма и дыхание. О тени. Численные ряды. Анатомия печени быка. Опыты с сердцем 70

Лист 7 оборотный. Дата: 9 января 1513. Вогнутость плевры. Отношение мочеточников, почек, семенных протоков, больших сосудов, почечных сосудов, кишок и диафрагмы к брюшине. Вскрытие собаки. Движение диафрагмы и ребер. Дыхание. Башня Ванери 71

Лист 8 оборотный. «География сердца». «Папиллярные мышцы, клапаны и сухожилия. Перегородка. Расслабление мускулов при наступлении смерти. Кровь, физиология клапанов. Не вполне двойные клапаны. Законы природы 74

Лист 9 оборотный. Клапан. Паровая баня 75

Лист 10 лицевой. Сосуды, основание, перегородка, полость, клапаны, сухожилия и кость сердца 76

Лист 11 лицевой. Физиология клапанов. Мускулатура сердца. Папиллярные мышцы. Сухожилия и клапаны. Движение и жар сердца. Биение сердца и пульс. Сердце и легкие у зародыша. Пуповина. Воздух, идущий из сердца или в сердце. Легочные артерии поглощают свежесть воздуха. Основание сердца. Овальное отверстие. 76

Лист 12 лицевой. Физиология клапанов. Опыт с сердцем быка. Папиллярные мышцы и сухожилия. «Брас» и «кабестан», как анатомические термины. Спиралевидное волнообразное движение крови в сердце. Перегородка. Физиология сердца 81

Лист 13 оборотный. Биение сердца. Аорта. Движение крови в сердце. Трудность проблемы движения крови по большим сосудам сердца. Полемика. 83

Лист 14 лицевой. Достоверность математики в противоположность науке софистов. Поверхностность, пороки, глупость и обжорство человека. Платина. Выпад против сократителей. Джустино, Троко Помпео. За почитание против преследования великих умов. Обрядовый культ в Индии 86

Лист 15 лицевой. Мускулы и сухожилия. Равновесие сердца и кишок. О движении 88

Лист 16 лицевой. Высота воды. Гален. «О движении жидкостей». Опоражнивание излишков из кишок. Сгибание человека при дефекации. 3 действия диафрагмы. 4 действия брюшной стенки и брюшины. Отрыжка. Форма диафрагмы. Богатство слов — трудность выражаться сжато. Полет птиц. О тени. О живописи 90

Лист 16 оборотный. Одышка, причиняемая брюшной стенкой. Расширение легких и грудной клетки. Удаление излишков из кишок. Назначение продольных мышц туловища. Диафрагма и брюшная стенка. Физиология мышц. Движение воды 93

Лист 17 лицевой. О тени. Анатомия и физиология сердца. Равновесие сердца в человеке и в животных. Аорта. Полая вена. Яички. Семенные протоки. Соитие 96

Лист 17 оборотный. Физиология и анатомия сердца. Ток крови. Артериальная вена. Печень. Легкие. Перегородка. Равновесие сердца 98

Лист 18 оборотный. Определение нервов, мышц, сухожилий, перепонок, связок и костей. Слезы. Шелушение кожи, причиненное солнцем 103

Лист 19 лицевой. Соленая вода 104

Лист 20 оборотный. Движение ветра. Двигатель и движимое 104

Лист 22 оборотный. Для памяти. Джордано. «О тяжестях». Бельтраффио. Андреа Тедеско. «Взвесь согретую вещь, а затем снова взвесь ее холодной». Маэстро Луиджи Ванерио. Сила и сопротивление. Прилив и отлив 104

Лист 23 лицевой. Анатомия и физиология сердца. «Есть 6 вещей, принимающих участие в составлении движения» 111

Лист 24 лицевой. Стопа 111

ТОМ III

Лист 1 лицевой. Открытие губ влагалища при закрытии заднего прохода, эрекция мужского члена при извержении семени. Соотношения мышц, сосудов и нервов в заднем проходе. О влагалище. О функции мышц заднего прохода и об их числе. Сжатие естественных отверстий тела. Женские половые органы в разном возрасте 115

Лист 1 оборотный. Поворот зародыша головой вниз «при отделении долек». Почему зародыш в матке окружен водой. Возникновение мужского члена у лонной кости. Матка, видимая изнутри и снаружи. Отношение «семенных сосудов» у мужчин и у женщины к мочевому пузырю. Женские семенные сосуды в виде яичек и их семя. Детородное свойство яичек. Матка, как хранилище женского семени, семенные пузырьки — мужского. Отношения яичек к мочевому пузырю. Устье семенных сосудов и мочевого сосуда в мочеиспускательном канале 116

Лист 2 лицевой. Числовые ряды «1 b — человек». Ряды чисел . . .

Лист 3 лицевой. О способе распознавать сухожилия на плечевом суставе и на других суставах. Изображение спины с ее топографическими отношениями. Нерв и сосуды, идущие к яичкам. Внешние размеры тела. Сальник. Сосуды почек. Сосуды нижних конечностей 119

Лист 3 оборотный. Причина бытия людей. Соитие, причина многих опасностей, ранений и болезней. Разделение в человеке духовных частей от частей материальных. Сагитальное рассечение двух людей в совокупности. Отношение яичек к семени и к соитию. Дыхание и питание зародыша. Одна душа управляет двумя телами. Восьмимесячный зародыш не может жить. Авиценна. Яички — причина пыла. Происхождение животных частей. Пуповина. «Матрона» 123

Лист 4 оборотный. Отношение «семенных сосудов» к мужскому члену и к заднему проходу и «на сколько соитий хватает запаса семени». Лонная кость меньше у женщины, чем у мужчины, «из-за родов». Легкое с духовными частями. Брюшная стенка, брюшина, перепонки и их отношение к мочевому пузырю и кишкам; где кишки спускаются в мошонку. Закрытие пузыря. Мочеиспускание и испражнение не начинаются одновременно. Топографические соотношения шеи 123

Лист 5 оборотный. Топографические соотношения шеи 125

Лист 7 лицевой. Мышцы живота и бедра. Поэт и живописец. У женщины и у мужчины диаметрально противоположные желания касательно величины полового органа. Величина полового органа у женщины и у других животных в пропорции к величине туловища. Длина зародыша. Длина пуповины. О мочеиспускании зародыша. Зародыш не дышит и не имеет никакого рода голоса в матке. Эрекция полового органа во время смерти, особенно у задохнувшихся или повешенных. Жена Биаджино Кривелли. Как каплун высиживает яйца курицы. Искусственное высиживание цыплят посредством тепла. Круглые яйца дают самцов, а удлиненные — самок 125

Лист 7 оборотный. Мышцы руки. Испражнения зародыша. Переваривание материнской крови. Мезентериальные сосуды. Рост зародыша и ребенка. Функция желчи. Длина пуповины. Разветвление крупных сосудов. («vene maggiori»). Вена saphena. Образование кала у зародыша. Ход питания у зародыша. Пуповина. «Вена, которую искали в воскресенье в легком». Пищеварительный сок и желудок у зародыша по сравнению со взрослым человеком. Длина четырехмесячного зародыша. «Менструальная кровь», печень, пупочная вена, пищеварительный сок. Физиология мезентериальных сосудов и артерий. Изображение зародыша. Пупочная вена и матка. Отношение «семенных сосудов» к мочевому пузырю и заднему проходу. Пути пищи и мочи. Печень и почки. Дольки. Пуповина 131

Лист 8 лицевой. Оболочки, матка и дольки. Дольки самца и дольки самки. Послед и матка у телки. Яички, передают свое свойство матке. Матка и оболочки. Глаз и картина. Функция сердца и легких у зародыша; жизнь и питание зародыша. Большие сосуды («vene maggiori») матери переходят в матку, в оболочки плода и в пуповину. Топография членов и польза, вытекающая отсюда для распознавания ран. Движение вверх сферического тела по наклонной плоскости. Книгу «О воде»— мессеру Марко Антонио 132

Лист 8 оборотный. Соотношение между телом и тенью. Зародыш в матке. Оболочки плода: «амнион», «аллантоис», «послед». Дольки. Пуповина. Положение пупочной вены до и после родов. Круглая связка печени.Печень. Селезенка. Размеры кишок. Изменение расположения печени у зародыша и у ребенка. О противоположных течениях рек по сравнению с течениями желчи и пищи. Сердце. Печень. Двенадцатиперстная кишка. Уменьшение печени в левой стороне из-за селезенки, желудка и сердца. Амниотическая жидкость, «послед», «аллантоис», «амнион», матка. Как одна душа управляет двумя телами. Мать и зародыш. Сосуды, посредством которых мать питает зародыш по пупочной вене. Цвет кожи ребенка не зависит от солнца, но от (цвета кожи) родителей. Эфиопия, Скифия,— семя отца и матери имеет одинаковую силу 134

Лист 9 оборотный. Анатомия и физиология мышц руки. Плечевая кость. Локтевая кость. Вращение кисти. Сравнение прикрепления некоторых сухожилий с веревками трепана. Многоглавые мышцы. У всех семян есть пуповина, «матка» и «послед», как у злаков и у всех семян, которые рождаются в «чехле». Расположение щеки. Как птицы питаются в яйце. «Аллантоис». Дольки 138

Лист 10 лицевой. Изображение легких с бронхами и сосудами. Трахеи. Артериальная вена (ateria pulmonalis). Полая вена 139

Лист 10 оборотный. Топография. Изображение легких с бронхами и сосудами. Птоломей. Космография. «Пыль приносит вред». Физиология артерий. Расположение сердца. Воздух в легком и в сердце. Кровь «сваривается» в семя 143

Лист 11 оборотный. Взаимоотношение двух поверхностей. Закрытие шейки пузыря 143

Лист 12 лицевой. Разница между «разреженным» и «сжатым» воздухом в воде. Об элементах. Тяжесть и легкость. О погрузке кораблей. Тяжелое и легкое 147

Лист 12 оборотный. Для памяти. Гвидо—починщик обуви. Дай пропорциональные размеры. План дома. Опыты с волнами воздуха и воды. Кампи . . . 147

ТОМ IV

Лист 1 лицевой. Мускулы диафрагмы. Мускулы, «расширяющие ребра». Значение для дыхания способа прикрепления ребер к грудному отделу позвоночника. Сухожилие не двигает своего двигателя 151

Лист 1 оборотный. Движение крыльев. Соотношение тяжести при поднятии ведра посредством блока. Разъединение воды, причиненное выпуклостями кораблей. Поверхность воды, сравненная со стрелкой весов в отношении к разным тяжестям. «Какая река течет больше поверх озера» 151

Лист 2 лицевой. «О вещах, плавающих между двумя водами». «О вещах, держащихся на поверхности воды». «Об отклонении течения реки по ее долине». «Возможно, что вода быстро проточит насквозь камень» 153

Лист 2 оборотный. Бык. Диафрагма и ее перепонки, брюшина и плевра. Брюшина. Ребра и плевра. Сосуды внутренние и внешние. Соотношение тяжелых предметов с течением воды. Разные формы предметов, несомых водой 155

Лист 3 лицевой. Диафрагма. Легкие. Кишки. Положение легких, форма долей и легких. Отношения между легкими и грудной клеткой, между диафрагмой, легкими, желудком и кишками. Соотношение поперечных мускулов диафрагмы с движением легких, желудка и кишок. Мускулы шеи, поднимающие грудную клетку, также у животных. Поднятие плеч не всегда является вдыхательным движением. Диафрагма и легкие. Отношения мускулов брюшной стенки и брюшины к опоражниванию кишок. Брюшная стенка. Брюшина. Грудная клетка —«вместилище духовных членов». Живот —«вместилище членов материальных». Латеральные мускулы и диафрагма у толстых животных. Проход пищевода через диафрагму. Пищевод. Диафрагма и ее перепонки (плевра и брюшина). Внешняя перепонка снаружи ящика легкого. Ребра и диафрагма. Почки. «Установлено». Живопись. Окраска дыма, появляющегося на горизонте. Согласие между ветром и предметами им движимыми. Легкое в своем ящике. «Где легкое больше охлаждается или согревается»; то же о сердце. Перегородка сердца, ее отношение к движению сердца. Правый желудочек вытягивает кровь из печени, а левый желудочек из правого. Пульс и сердце. Увеличение и уменьшение легкого и изгнание пищи из желудка . . . 155

Лист 4 лицевой. Отношение диафрагмы и дыхания к изгнанию излишков из кишок 159

Лист 5 лицевой. Отношения диафрагмы к кишкам и к легкому. «Никто не может двигать других, если сам не движется» 160

Лист 6 лицевой. «Каждый мускул использует свою силу по линии своей длины». Поперечные мускулы те, которые сдавливают кишки. Передние и задние продольные мускулы туловища являются антагонистами. В четвертой части доказано, как одинаковое движение разгибателей и сгибателей туловища производит одинаковое движение туловища 160

Лист 7 лицевой. Отношения возвратных нервов к сердцу и мозгу. Находится ли седалище души в желудочках мозга или в сердце? Жизненные духи. Нерв и мускул. Сердце, легкое и воздух. Сердце движется само собой по своей продольной оси. Сердце, когда открывается, притягивает к себе воздух из легкого, вдувая его тотчас же вновь в легкое. Соотношение между движением сердца и легкого. Сердце высасывает кровь из печени. Движения крыльев 161

Лист 7 оборотный. «Поддерживается ли позвоночником шеи тяжесть легкого, сердца, желудка, вместе с черепом или нет» 162

Лист 8 лицевой. Подкожные сосуды паха и подмышечных впадин. Подкожные нервы. Vena dorsalis penis. Соотношение сосудов и костей 162

Лист 9 лицевой. Межреберные мускулы внешние и внутренние, как мускулы выдыхания и вдыхания. Межреберный нерв, артерия и вена 166

Лист 9 оборотный. Селезенка. Общая вена. Миндалины («amandibule»). Язык. 24 мускула корня языка. Поверхность языка у породы львиной и бычьей. Ягненок, которого облизал и съел лев во Флоренции 166

Лист 10 лицевой. Фонетика. Мускулы, нервы и сосуды языка. Мягкое нёбо. Надгортанник. 24 мускула языка. Дух. Изменение голоса есть функция колец

«трахеи», движимых возвратными нервами. Трубы органа. Фистула. «Тромбон». Колокола. Артиллерия. Книга о гармонических инструментах. Функции языка; сравнение с членом. Язык дятла. Ничего лишнего в изобретениях природы. Душа. Пупочная вена. Пуповина. Оболочки плода. Дольки. Связь между матерью и плодом в матке. «Братья — отцы народов». «Увенчанные писания». Величина предметов кажется изменяющейся в обратной пропорции к расстоянию 168

Лист 10 оборотный. Артикуляция голоса. Фонетические опыты над гортанью животных. Название ворот города Милана: Лодовика, Романа, Тоза, Ореза, Нова, Конка, Беатриче, Комазина, Верчеллина, Фаббри, Синезе. Законы инерции. Гирлянда из повозок. Цвета пламени 173

Лист 11 лицевой. Двигательные нервы глаз, голоса, семенных желудочков и мочевого пузыря. Семя и член. Задний проход. Мускул мозга, называемый червячком. Воспринимающая способность. Общее чувство. Память. То, что открывает «запоры». Моча. Влагалище. Матка. «Отверстия», остающиеся открытыми во время смерти: задний проход, влагалище, губы и преддверия сердца. Устье матки закрывается во время смерти. Удар острия. Полукружие (которое позже названо sinus aortae, s. Valsalvae). Клапаны аорты. Физиология сердца и ток крови. Вращательное движение крови. Сцепление воды, текущей по горизонтальной или вертикальной трубе. Физиология клапанов. Дверные петли. Поры перегородки сердца. Аорта. Жизненные духи. Пульс и биение сердца. Лихорадящие 173

Лист 11 оборотный. Открываются ли «главные полости» животных в момент смерти. Аорта. Клапаны. Язык. Ток крови из левого желудочка в аорту. Полужелудочек (вероятно, карман полулунного клапана). Быстрота бега крови находится в обратной пропорции к калибру трубки, как доказано в третьей части «Трактата о воде». Преддверие. Быстрота круговращательного движения крови. Клапаны. «Полукружия желудочков». Еще о физике круговращательного движения крови. Левый желудочек сердца вновь наполняется в «две трети гармонического такта». Поры перегородки сердца. Привратник. Эксперимент, проведенный in vitro. Физиология клапанов. Разгорячение крови . . 176

Лист 12 лицевой. «Почему отверстие аорты треугольное». Целесообразность устройства 3 клапанов аорты вместо 4. Открывание и закрывание клапанов. Кровь внутри полулунных клапанов аорты описывает винтообразную кривую. Импульс крови истощается в течение половины гармонического такта. Закрывание клапанов и ток крови. Книга «О круговращательном движении» 179

Лист 12 оборотный. Волнообразные движения крови отличаются от таких же движений воды. Полукружие. Почему клапанов 3, а не 4, или другое количество? Центральная линия и другие линии глаза. Отображение. Отображение предметов движется в направлении обратном скашиванию глазного яблока. Доказательство. Двойные изображения. Падающая дождевая капля, когда освещена солнцем, кажется глазу непрерывной, представляя феномен радуги. Горячий уголь, вращаемый по кругу, представляет непрерывный круг. Угли 183

Лист 13 лицевой. Сухожилия и волокна сердца. Сгустки в сердце. Мускул мозга, называемый червячком. Чудесная сеть. Ствол мускула в правом желудочке сердца у человека. (Надувание сердца). Желудочки. Аорта. Ухо. Ток крови. Разрыв сердца у человека, убегавшего от врага. Кровавый пот. Поры кожи. Жизненные духи. Тепло курицы или индейки дает жизнь цыплятам. Солнце оживляет все плоды 184

Лист 13 оборотный. Деление поверхности сердца посредством сосудов. Соскабливание сердца для обнажения некоторых сосудов. Сердечные артерии и вены. Надувание ушек сердца. Поры перегородки сердца. Тепло, образующееся при сбивании масла и при работе сердца 186

Лист 14 лицевой. Левый желудочек. Аорта. Легочные вены («венозная артерия»). Нервы, мускулы, сухожилия и перепонки сердца. Вращательное движение локтевого сустава без изменения положения плечевой кости («aiutoria») 186

Лист 14 оборотный. «Пусть не читает меня в основах моих тот, кто не математик». Соотношение клапанов и сосудов с веществом сердца. Создатель. Обращение крови. Клапаны состоят из двух перепонок. Внутренний покров желудочков и сердечной сумки. Аорта и основание сердца. Специальные сосуды сердца 189

Лист 15 лицевой. «Разнообразие в сюжетах». Повторение — наибольший недостаток художника. Легкое. Мускулы. Сухожилия. Связки. Живопись. Трактат о травах и расположение их цветов. Работа художника зависит от его опыта. Наполнение следов ног в песке. Отливка из пасты места разделения сухожилий. 192

Лист 15 оборотный. Превращение окружности квадранта круга в прямую линию. Вычисление шаров. Треугольники. «Движущийся предмет приобретает столько же пространства, сколько его теряет». Отношения частично перекрывающихся поверхностей. Антонио в Вилоти (название местности.) Год 193

Лист 16 лицевой. Каждое действие природы совершается наиболее кратким путем, какой возможен 193

Лист 16 оборотный. Вычисление трения при поддержке оси вращения 193

Лист 17 лицевой. «Тронул». Задача, решенная согласно тройному правилу 201

Лист 18 лицевой. Задача, решенная при посредстве тройного правила 202

ТОМ V

Лист 1 лицевой. Древо кровеносных сосудов. Части духовные. Полая вена 205

Лист 2 лицевой. Анатомия вен. Птолемей. Космография. «Желудочки мозга и семенные желудочки равно удалены от желудочков сердца» 205

Лист 3 лицевой. «О человеческом теле». О теле и фигуре человека 205

Лист 3 оборотный. Положение колена при сгибании и разгибании . . . 205

Лист 4 лицевой. Мускулы и кости. Сила движения. Мускулы ноги. Таз. Мускулы, изображенные проволокой из перекаленной меди. Пропорции ноги. Нога, согнутая и разогнутая в колене 211

Лист 6 оборотный. Оболочки луковицы и человеческой головы, разрезанной сагитально. Волосы, кожа, мускулистое мясо, надчерепная оболочка, череп, твердая оболочка, мягкая оболочка и мозг 212

Лист 7 лицевой. Желудочки мозга. Отливка из воска желудочков мозга. Воспринимающая способность. Общее чувство. Память 212

Лист 9 лицевой. «Древо мускулов или нервов» 223

Лист 9 оборотный. Расстояние концов коромысла весов от оси вращения 223

Лист 15 лицевой. Обнажение глубоко лежащих мускулов посредством вырезания поверхностных. Память. Общее чувство. Воля. Воспринимающая способность. Разум 224

Лист 20 оборотный. Перечисление кишок. «Мускул, вена, нерв, сухожилие». Память. Мышление. Воспринимающая способность 232

Лист 21 лицевой. Чувство осязания. Причина движения. Начало нервов. Прохождение животной силы. Половая сила. Экспериментальное исследование спинного мозга и кишок лягушки 232

Лист 21 оборотный. Экспериментальное исследование спинного мозга лягушки. Рука обезьяны 235
Лист 22 лицевой. Сравнительная анатомия. Кости и суставы. Контуры мускулов при потолстении и похудании 235
Лист 23 лицевой. «Вторая демонстрация, введенная между анатомированием и демонстрацией живого» 238
Лист 24 лицевой. Гораций (цитата): «Бог продает все блага ценою усилия». Мочевой пузырь. Кишки. Брыжейка. Прямая кишка. Толстая кишка 238
Лист 25 лицевой. Заметки по тригонометрии. «Солнце—неподвижно» . . 241
Лист 26 лицевой. Сердце. Плод и мать. Движение сердца и дыхание у плода. 241

ТОМ VI

Лист 1 лицевой. Пропорции головы и лица 247
Лист 2 лицевой. Пропорции головы и туловища 247
Лист 3 лицевой. Пропорции лица 247
Лист 4 лицевой. Пропорции лица; соразмерность лица и длины тела, лица, головы и шеи, стопы и туловища; пропорции лошади 247
Лист 4 оборотный. Пропорции лошади 253
Лист 5 лицевой. Пропорции ноги, руки и головы. Пропорции лица . . . 253
Лист 6 лицевой. Пропорции лица и длины тела; туловища; туловища и длины тела; руки, головы и стопы 253
Лист 6 оборотный. Пропорции ноги; ноги, туловища, кисти и длины тела 255
Лист 7 лицевой. Пропорции руки, туловища, стопы и длины тела . . . 256
Лист 7 оборотный. Пропорции стопы и лица 256
Лист 8 лицевой. Пропорции коленопреклоненного человека 257
Лист 8 оборотный. Пропорции руки, длины тела и ширины плеч; головы и туловища 259
Лист 9 лицевой. Пропорции стопы, кисти и лица 259
Лист 9 оборотный. Пропорции стопы 261
Лист 10 лицевой. «Обмер». Пропорции разных частей тела. Ошибки некоторых скульпторов при преподавании. Смешение красок 263
Лист 11 лицевой. Пропорции руки и головы, туловища и бедер. Талия. Обмер. Пропорции руки. Перпендикулярная линия человеческого тела . . . 266
Лист 11 оборотный. Пропорции головы и стопы; ноги; туловища и тела. Ускорение физической работы посредством продления времени действия силы; объяснение на примере рычага 266
Лист 12 лицевой. Пропорции ноги; ноги, руки и лица; руки и головы . . . 268
Лист 13 лицевой. Мускулы плеча 271
Лист 14 лицевой. Сильные и менее сильные обнаженные люди 271
Лист 17 лицевой. Почему мускулы пальцев стопы берут начало от голени, а мускулы пальцев руки от предплечья 271
Лист 18 лицевой. Воды. Перспектива красок. Длинные и короткие шаги 278
Лист 19 лицевой. О величине наложенной поверхности 278
Лист 20 лицевой. Чем острее угол локтя, тем короче сгибающие мускулы и тем длиннее разгибающие мускулы 278

Лист 21 лицевой. Сравнение некоторых мускулов ноги с винтами. О функции частей. Анатомия Различение частей винта и их назначение. Подвижной блок. Рычаг. 4-я книга 278

Лист 21 оборотный. Рычаг 286

Лист 22 лицевой. О человеческой фигуре. Худоба и толщина. Анатомия. О живописи. Мускулы у стариков и молодых, в которых «мясо» нарастает или убавляется. Подкожные части костей. Почему лоб, нос и нога очень чувствительны к боли. Почему у предплечья и голени две кости. «Мясо» при коленопреклонении. Природа детородного члена. Живопись. Поверхность и краски 286

ЛИСТЫ А

Лист 1 лицевой. Туловище. Стопа. Указания для изучения стопы. Соединения фаланг пальцев стопы и прикрепление мускулов. Сезамовидные кости и их функции. Разгибание и сгибание пальцев стопы и их механизм 291

Лист 1 оборотный. Рука и предплечье. Соотношения размеров. Метод изучения руки и предплечья. Двуглавый [мускул]. Метод изучения частей человеческого тела. Губчатые и плотные кости. Верхняя конечность. Двуглавый мускул. Его прикрепление. Пронация и супинация; положение костей. Метод изучения костей руки и их сочленений. Кости верхней конечности. Нормальное положение ладони кисти 292

Лист 2 лицевой. Сгибание стопы. Соотношение движений конечностей с их формой. Чувствительности и мускулы. [Двуглавый мускул]. Прикрепления мускулов плеча. Дельтовидный мускул. Препаровка плечевых мускулов. Дельтовидный мускул. Подостистый мускул. Прикрепление мускулов в связи с их функцией. Человеческое тело — чудесное творение природы. Сохранять здоровье 294

Лист 2 оборотный. Правая боковая область шеи и передняя грудной клетки и передняя и задняя руки 297

Лист 3 лицевой. Общие наставления. Вены (наставления). Язык. Гортань. Глотание. Гортань и трахея. Фонация и ее механизм. Подъязычная кость. Надгортанник и голосовые связки. Бедро. Нога. Препаровка глотки. Фонация, глотание, дыхание. Слабый голос у стариков. Гортань. Звук, шум. Дыхание. Язычок. Гортань. Глотание. Соотношение к дыханию. Язычок. Глотка. Фонация. Дыхание и глотание. Мускулы языка. Воздушный канал. Надгортанник. Голосовые связки. Фонация и глотание. Общие наставления. 297

Лист 3 оборотный. Скелет. Туловище. Скелет стопы. Приведение и отведение пальцев. Основная кость. Кости стопы. Кости плюсны. Мускулы подбородка. Мускулы шеи 301

Лист 4 лицевой. Мышечные соотношения ключицы. Туловище. Плечо. Кровообращение. Аорта. Плечо. Подключичная вена. Движения шеи. Мускулы боковой области шеи. Головная вена. Подключичный мускул 301

Лист 4 оборотный. Истинное познание форм. Расположение мускулов шеи и грудной полости. Метод изучения костей. Спина. Ребра. Лопатка. Подключичный мускул. Поднятие плечевой кости. Наставления для изучения мускулов. Реберные хрящи. Дыхание 306

Лист 5 лицевой. Движения кисти. Сгибание предплечья к руке. Пронация. Супинация. Соотношения размеров. Большой бугор плечевой кости. Общие наставления. Таз и нижние конечности. Копчик. Верхний отдел туловища. Малый бугор плечевой кости, шиловидный отросток лучевой кости. Движения руки и предплечья 307

Лист 5 оборотный. Туловище 311

Лист 6 лицевой. Поверхностные вены туловища и верхней конечности. Поверхностная вена плеча и ее ветви. Глотка. Вены верхней конечности. Мускулы плеча, руки и кисти 311

Лист 6 оборотный. Мускулы бедра. Глотка. Препаровка мускулов руки и их прикреплений. Движение лопатки. Разные положения руки. Локтевой отросток. Наставления для изучения руки 313

Лист 7 лицевой. Межплевральные волокна. Пальцы стопы. Нога 313

Лист 7 оборотный. Подошвенная сторона стопы. Стопа с разных точек зрения. Внутренние межкостные мускулы 316

Лист 8 лицевой. Туловище 317

Лист 8 оборотный. Позвоночный столб. Шейные позвонки и спинномозговые нервы. Спинные позвонки. Поясничные позвонки. Крестец и копчик. 5-й спинной позвонок. 7-й спинной позвонок. Атлант и 5-й поясничный позвонок. 3-й шейный позвонок. Позвоночный столб (профиль). Шейные позвонки. Спинные позвонки. Соотношения ширины позвонков. Наставления для изучения позвонков. Деление и число позвонков. Шейные позвонки. Позвоночный столб, 5-й шейный позвонок. Сочленение шейных позвонков. Наставления для изучения шейных позвонков 317

Лист 9 лицевой. Нижняя конечность. Икроножный мускул и Ахиллово сухожилие. Расположение коленной чашки при коленопреклонении человека. Соотношения коленной чашки с мускулами. Прикрепления мускулов. Внутренний мыщелок большой берцовой кости. Круговращательное движение ноги. Внешняя сторона нижней конечности 320

Лист 9 оборотный. Мускулы затылка. Мускулы в отношении к состоянию общей упитанности. Мускулы руки. Разные положения руки.Соотношения движений костей с мускулами и сухожилиями. Движения плечевой кости. Мускулы груди и лопатки. Мускулы лопаточно-плечевого пояса. Движения предплечья. Мускулы руки. Разгибающий мускул руки. Двуглавый мускул руки, вращающий и сгибающий предплечье 322

Лист 10 лицевой. Круговое движение пальцев. Соитие. Отведение пальцев кисти. Наставления для изучения кисти. Приведение и отведение кисти. Движение и животная сила подчинены законам механики. Сухожилия, прикрепленные к фалангам. Сухожилия и мускулы на ладони и на тыльной стороне кисти. Прикрепление мускулов кисти к пальцам. Почему рассматривается лишь одно положение кисти. Движение фаланг пальцев. Связь указательного и большого пальцев. Топографическая анатомия кисти. Тактильная чувствительность пальцев, сообщаемая двумя разными нервами. Мускулы возвышенности большого пальца. Наставления для изучения кисти. Квадратный пронатор. Сгибание фаланг пальцев. Наставления для изучения мускулов кисти. Кости кисти. Наставления для изучения мускулов кисти. 324

Лист 10 оборотный. Наставления для изучения кисти. Внутренняя сторона пальцев. Мускулы для сгибания и разгибания пальцев. Сосуды и нервы. Кости кисти и их соединения. Наставления для изучения кисти. Кости кисти. Движения кисти 328

Лист 11 лицевой. Сосуды. Стопа. Наставления для изучения стопы. Приводящие и отводящие мускулы подошвы стопы. Начало мускулов для движений пальцев стопы 330

Лист 11 оборотный. Функция мускула triceps aurae. Равновесие тела, стоящего на концах пальцев стопы. Разгибание и сгибание стопы. Мускулы и сухожилия в задней области ног. Наставления для изучения стопы. Изображение членов в действии. Мускулы задней области ноги. Прикрепление затылочных мускулов и механизм действия. Причина объединения двух мускулов 332

Лист 12 лицевой. Нога и стопа. Кости. Туловище. Соединение костей стопы. Их сочленения. Наставления для изучения костей стопы Бугристые кости 334

Лист 12 оборотный. Мускулы предплечья и руки. Двигательные мускулы кистей и крыльев 336

Лист 13 лицевой. Наставления: ребра, лопатка, рука. Соотношения лопаточно-плечевого пояса с длиной лица. Наставления для рисования грудной полости. Скелет нижних конечностей и таза. Движение ключицы. Ребра. Соотношение лопатки и плечевой кости. Наставления (мускулы и кости). Лопаточно-плечевое сочленение. Мускульные прикрепления 339

Лист 13 оборотный. Расположение произвольных мускулов и способ их прикрепления на костях. Наставления для изучения костей и мускулов. Мускул—расширитель крыльев носа. Мускулы лица в связи с мимикой. Мускулы лица. Жевательный и височный мускулы. Крыловидный мускул. Скуловые мускулы. Верхняя конечность. Нервы ладони кисти. Расположение сосудов и нервов пальцев. Вены кисти. Нервы ощущения и движения пальцев и независимость их функции. Лицо и туловище 341

Лист 14 лицевой. Верхняя конечность и туловище. Кости кисти. Движения кисти 342

Лист 14 оборотный. Необходимо изображать и описывать. Плечо и рука. Вспомогательные мускулы дыхания. Наставления для изучения мускулов. Шейные мускулы. Большой и малый грудной мускулы. Малый грудной (мускул) и его прикрепления, и шейные мускулы, прикрепленные на ключице. Наставления для изучения мускулов. Стопа, большая берцовая и малая берцовая кости. Прикрепление мускулов плеча. Отношения между мускулами, нервами и венами 345

Лист 15 лицевой. Общие наставления для изучения мускулов. Плечо. Мускулы и сухожилия. Мускулы толстых и худых людей. Окончание мускулов в сухожилиях. Мускулы передней области бедра 346

Лист 15 оборотный. Большой вертел. Подвздошно-паховая область. Оболочки суставов. Наставления для изучения мускулов. Один мускул бедра. Грушевидный мускул. Мускул, натягивающий широкую фасцию бедра. Мускулы бедра и разгибатель голени. Наставления для изучения анатомирования. Переднее сгибательное движение бедра. Наставления. Жужжание мух. Отношения между нервами и мускулами. Схема отношений между мускулами, нервами и сосудами. Изнанка одного мускула. Межреберные мускулы. Их действие при дыхании и механизм дыхания. Влияние дыхания на движения кишечника 348

Лист 16 лицевой. Общие наставления. Мускулы спины. Дыхательные мускулы. Механизм движения мускулов. Дыхательные мускулы. Мускулы спины. Наставления (мускулы и кости). Мускулы-антагонисты. Расположение шейных мускулов. Спина. Наставления. Мускульные прикрепления на позвонках. Наставления (кости и мускулы). Отношение объема мускула к его функции. Мускулы задней поверхности шеи и их функция 351

Лист 16 оборотный. Функция мускулов при дыхании. Мускулы спины. Схема мускулов спины. Наставления и соображения относительно функции мускулов спины. Соображения о расположении мускулов шеи и позвоночного столба 355

Лист 17 лицевой. Нижняя конечность. Предплечье и кисть. Наставления для изучения кисти. Прикрепление мускулов, смотря по их положению в конечностях. Наставления для изучения ноги. Мускулы движения стопы. Наставления для демонстрации мускулов ноги и стопы. Стопа человека и других животных. Число мускулов нижних конечностей. Мускулы — разгибатели и сгибатели стопы 357

Лист 17 оборотный [Без текста] 359

Лист 18 лицевой. Вопрос о внутренней природе явления сокращения. Наставления для изучения стопы. Соображения о возникновении мускулов стопы. Нога. Наставления. Авиценна. Мускулы пальцев стопы. Наставления для изучения мускулов и их прикреплений. Мускулы—разгибатели и сгибатели стопы. Атрофия мускулов. Мускулы—сгибатели стопы. Топография мускулов и двигательных, и чувствительных нервов нижней конечности. Наставления для изучения ноги. Нервы ноги. Общие наставления к методу изучения ноги . 359

Лист 18 оборотный. [Без текста] 366

ЛИСТЫ Б

Лист 1 лицевой. Перечень движения плеч, головы и туловища. Замечание относительно лица. Роль кровеносных сосудов. Сосуды головы. Туловище . 369

Лист 1 оборотный. Сосуды головы. Перечень жизненных функций человеческого тела 371

Лист 2 лицевой. Учитель Джиованни Франциозо. Осязательная чувствительность. Гален. Слова. Анатомическая связь специализированных органов чувств с центральной нервной системой и их функциональная зависимость от нее у человека при нормальных условиях. Зрение. Слух. Обоняние. Осязание 371

Лист 2 оборотный. Независимые движения совести. Связь между воображением и чувством. Предшествующее воображение. Последующее воображение. Функция печени. Функция желчи. Кишки. Эрекции. О напряжении в связи с большим притоком крови к мужскому половому члену 375

Лист 3 лицевой. Длинные ногти у европейцев и индийцев. Функция млечной системы. Вены брюшины и брыжейки. Брыжейка. Образование воротной вены. Кровообращение в брюшине. Брюшина 376

Лист 3 оборотный. Кожа — причина силы рук и ног. Инервация верхнего члена и как достаточно одного нерва для чувствительности руки. Указания для наглядного изображения. Указания для топографической демонстрации шеи 377

Лист 4 лицевой. Брюшина. Позвонки шеи. Циркуляция плода. Сосуды у пупка 380

Лист 4 оборотный. Скелет шеи. Указания для рисунка шеи 380

Лист 5 лицевой. Нерв бедренный, нерв седалищный и вены нижней конечности. Причина расположения вен в колене. Связь нервов с мускулами . . . 383

Лист 5 оборотный. Топографическое расположение нервов и вен в нижней конечности 383

Лист 6 лицевой. Форма нервов. Начало нервов. Нервы и мускулы бедра. Нервы нижней конечности. Наставления для изучения нервов 383

Лист 6 оборотный. Начало нервов спинного хребта. Позвонки поясничные. Перечень 12 анатомических фигур 383

Лист 7 лицевой. Нервы части ноги выше стопы. Нервы и артерии подколенные. Сосуды и нервы подколенной чашки 387

Лист 7 оборотный. Вена сафена наружная 387

Лист 8 лицевой. Вена сафена внутренняя 387

Лист 8 оборотный. Внутренние органы, находящиеся в тазу мужчины и женщины. Таз. Соотношение между нервами, венами и сухожилиями руки . 387

Лист 9 лицевой. Разветвление вен и артерий таза 392

Лист 9 оборотный. Верхняя конечность человека и обезьяны и особое сплетение мускулов в отношении их силы 392

Лист 10 лицевой. Поверхностные вены плеча. Указания для рисунков и анатомических демонстраций. Сосуды у молодых и у старцев. Старческие изменения артерий. Отношения смежности мускулов, нервов и сосудов. Способности сосудов расширяться 392

Лист 10 оборотный. Старческие изменения артерий и печеночных вен и вытекающие отсюда последствия. Обратное развитие органов брюшины у старцев. Аневризма и флейболиты. Как умирают старики. Старческий маразм в связи с регрессивными изменениями стенок сосудов 396

Лист 11 лицевой. Главные сосуды груди. Сердце и сосуды. Указания для анатомических рисунков. Сердце и сосуды, рождающиеся из сердца, и сравнение с корнями и разветвлениями растений 398

Лист 11 оборотный. Указания для измерения пальцев. Изменения во внутренней оболочке сосудов у стариков. Брюшина. Артерии живота. Причина смерти стариков. Сосуды, печени, селезенки и почек. Невозможность удалить селезенку у живого человека. Сосуды, которые заботятся о питании органов живота. Причина смерти стариков 400

Лист 12 лицевой. Органы живота. Происхождение теплоты. Сердце. Механизм работы сердца 402

Лист 12 оборотный. Сосуды шеи. Сосуды лица по отношению к скелету 405

Лист 13 лицевой. Человек и подобные ему животные. Лев и родственные ему (животные). Лошадь и родственные ей (животные). Бык и родственные ему (рогатые). Движение сердца. Функция легких в связи с движением. Яичики—причина отваги. Мужской член и его эрекция. Органы, функционирующие независимо от воли 405

Лист 13 оборотный. Органы чувств человека по сравнению с таковыми других животных. Обоняние у львиной породы. Зрение у львиной породы. Сравнение с зрением человека. Зрачок у ночных животных и у человека. Человек отличается от животных тем, что является необычайным. Правая почка. Указания для демонстрации мочевыделения. Положение почек 407

Лист 14 лицевой. Отверстие мочеточника. Внутренность мочевого пузыря. Прохождение мочи из почек в мочевой пузырь через мочеточники. Мочеточник, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал в различных положениях . . 408

Лист 14 оборотный. Расположение кишечника человека в связи с питанием. Топография кишечника и его частей. Желудок. Указания для изучения печени 411

Лист 15 лицевой. Апоневроз и оболочки мускулов. Деятельность поперечных мускулов живота при испражнении. Мускулы передней стенки живота и их функция 413

Лист 15 оборотный. Мускулы туловища 416

Лист 16 лицевой. Большой косой мускул живота. Поперечный мускул . 416

Лист 16 оборотный. Грудные мускулы. Наставления для изображения грудных мускулов. Причина движения ребер. Мускулы передней стенки грудной клетки и живота 419

Лист 17 лицевой. Вдыхание. Выдыхание. Механизм дыхания. Действие межреберных мускулов. Функция диафрагмы. Причина образования газов в кишечнике. Расширение легкого в ширину при вдохе. Действие расширения легкого на функции желудка. Действие расширения легких на перикардий и функция перикардиальной жидкости 421

Лист 17 оборотный. Сердце есть начало всего тела. Начало спинномозговых нервов. Наставления для изображения нервов 422

Лист 18 лицевой. Наставления для анатомических рисунков. Нижний член, видимый сзади и сбоку. Начало и путь нервов нижнего члена у нервного сплетения крестцовой кости 422

Лист 18 оборотный. Портняжный мускул, расгибатель широкой фасции и их функции. О вращательном движении бедра. Объяснение прикрепления мускулов. Топография мускулов передней области бедра. Прикрепление мускулов бедра в колене 425

Лист 19 лицевой. Задняя область бедра. Боковая область 425

Лист 19 оборотный. Мускулы бедра в зависимости от питания. Наружная и внутренняя область бедра 429

Лист 20 лицевой. Указатель различных анатомических тем. Начало и прикрепление мускулов стопы. Мускул при сгибании колена. Указания для изучения сухожилий. Наставления для изображения костей и мускулов голени. Заметки, касающиеся мускулов, которые выявляются при движении. Происхождение движений голени и стопы. Прикрепление мускулов, двигающих голень 429

Лист 20 оборотный. Распорядок этой книги: Зачатие. Внутриутробная жизнь. Роды и выкидыши. Рост ребенка. Мужчина и женщина, пропорция, телосложение, цвет кожи, строение лица. Строение человеческого тела. Факты случайные, общие у людей. Различное выражение усталости. Осанки и движение. Перспектива. Музыка. Чувства. Изображение фигуры человека с органами 431

Лист 21 лицевой. Физиологические и анатомические темы. Положения туловища. Соотношение между грудными железами и лопатками при различных положениях туловища. Различные положения туловища 433

Лист 21 оборотный. Взаимоотношение между предметом и чувством. Правило. Контраст между совершенством тела и несовершенством ума у некоторых людей. Положение при подъеме. Положение при прекращении бега. Механизм некоторых движений человеческого тела и основы равновесия человека. Механизм подъема 434

Лист 22 лицевой. Вены большой кривизны желудка и брюшины. Желчный пузырь. Вена желудочно-сальниковая и венечная артерия желудка. Вена селезенки, ее разветвления, их путь. Изменения сосудов у стариков. Старческие изменения в печени. Желудок и брюшина 436

Лист 22 оборотный. Наставление для топографии брюшных внутренностей. Положение брюшных внутренностей. Утончение ободочной кишки у стариков. Уменьшение сальника у стариков 438

Лист 23 лицевой. Спинной мозг, нервы, которые там начинаются, мозговые оболочки спинного мозга. Начало шейных нервов. Анатомические и функцинальные связи между нервами и мускулами. Шейная часть спинного мозга, начало нервов органов. Мягкая и твердая оболочка мозга 441

Лист 23 оборотный. Наставления для изображения нервов плеча. Таблица изображений различных частей человеческого тела 441

Лист 24 лицевой. Наставления для изображения топографии верхней конечности и специально кисти. Различные виды зубов и их функции в соотношении с их формой и расстоянием от челюстных суставов 443

Лист 24 оборотный. [Без текста] 445

Лист 25 лицевой. Реакция зрачка на светящийся раздражитель, расширение и сужение. Зрачок у ночных животных. Зрачок в отношении к зрительной способности 445

Лист 25 оборотный. [Без текста] 447

Лист 26 лицевой. [Без текста] 447

Лист 26 оборотный. Мускулы спины 447

Лист 27 лицевой. Наставления для изображения топографии мускулов спины 447

Лист 27 оборотный. Мускулы межреберные. Мускулы вдыхания и выдыхания. Мускулы межреберные, наружные и внутренние и их функции . . . 451

Лист 28 лицевой. Обоснование соотношений пальцев кистей и стоп. Продолжительность движения жидкости. Тело животного постоянно умирает и возрождается. Питание в связи с жизнью 451

Лист 28 оборотный. Мускулы языка. Сравнение с другими органами чувств Здесь речь пойдет только о движениях языка. Механизм речи. Разнообразие наречий. Тенденция к бесконечному. Природа создает только все простое. Произведения человека. Алхимики. Их изобретения. Тщетные усилия сделать золото. Золото в природе. Невозможно для человека 455

Лист 29 лицевой. Мускулы губ. Причина их многочисленности. Мускулы рта и их функция; круговой запирающий мускул рта, опускающий нижнюю губу, поднимающий верхний угол, мускул смеха и щечный. Движения рта в связи с боковыми мускулами 456

Лист 29 оборотный. Устройство пупочного канатика. Пупочная вена и ее направление. Пупочные артерии и их направление. Плацента и ее диск. Начало пупочной вены. Ее связь с артерией и ее путь 457

Лист 30 лицевой. Начало и направление межреберных мускулов и их нервов 459

Лист 30 оборотный. Дух, растворенный в воздухе. Может ли он двигаться? Образование голоса и звуков. Невозможно духу без движения воздуха. Различные темы. Дух и чувства 462

Лист 31 лицевой. Тесное соединение духа с телом — условие его существования. Понятие о тяжести тел. Последствие для существования духа. Дух не может самостоятельно существовать среди элементов 463

Лист 31 оборотный. Некромантия и алхимия 464

Лист 32 лицевой. Плечо. Череп, позвоночник и грудино-ключечно-сосковый мускул 465

Лист 32 лицевой. Плечо. Череп, позвоночник и грудино-ключечно-сосковый мускул 465

Лист 32 оборотный. Указания для изображения сосудов шеи их важное значение для жизни 467

Лист 33 лицевой. Крупные сосуды грудной клетки 467

Лист 33 оборотный. Жесткая артерия (трахея), пищевод, желудок. Блуждающий нерв и его функция и различное строение мозга. Сердце — это мускул, питаемый, как и все другие, артерией и веной. Изменение голоса в связи с изменением величины колец жесткой артерии 471

Лист 34 лицевой. Сосуды шеи. Блуждающий нерв и его связи. Различные варианты размеров между артерией и веной шеи 471

Лист 34 оборотный. Начало всех вен в выпуклой части сердца. Чревная артерия и ее ветви. Вены брыжейки. Происхождение ворот. Хилусная вена. Вены (идущие) от печени к селезенке. Указания для изображения вен и артерий печени 473

Лист 35 лицевой. Нервы обоняния, нервы зрительные и их взаимосвязь. Методы исследования мозга и базилярных нервов. Пупок и матка 475

Лист 35 оборотный. [Без текста] 475

Лист 36 лицевой. Брюшные внутренности 475

Лист 36 оборотный. Препарирование гоморроидальных вен. Процесс образования продуктов обратного развития в кишках 475

Лист 37 лицевой. Орган мочеиспускания. Почки, мочеточники, мочевой пузырь и уретра. Сосуды мочевого пузыря. Различие между кишками человека и других животных. Каким образом моча собирается в пузыре, проходя по мочеточникам 478
Лист 37 оборотный. Органы грудной клетки и живота. Трахея. Пищевод. Нервы. Позвоночник. Остистые апофизы. Указания для показа кишок. Связь легких с бронхами. Указания для демонстрации средостения. Указания для описания органов грудной клетки 481
Лист 38 лицевой. Внутренние половые органы коровы и их вид во время беременности и при родах 483
Лист 38 оборотный. Описание полости рта. Нервы и мускулы губ и их функции при различных движениях. Матка коровы 485
Лист 39 лицевой. [Без текста] 487
Лист 39 оборотный. Мускулы колена 487
Лист 40 лицевой. Вскрытие черепа. Определение места схождения ощущений. Указания для описания черепа 487
Лист 40 оборотный. Гайморова пазуха и глазница 487
Лист 41 лицевой. Черепная коробка. Место «пребывания всех чувств» и их взаимоотношения. Сосуды губчатого вещества кости и мозговых оболочек 492
Лист 41 оборотный. Полости лица и их соотношения. Различные виды зубов и их функция 492
Лист 42 лицевой. Вены лица 495
Лист 42 оборотный. Различные вопросы анатомии и физиологии. . . . 495

АНАТОМИЧЕСКИЕ ТЕКСТЫ ИЗ РАЗНЫХ РУКОПИСЕЙ

Атлантический кодекс

Лист 80 лицевой. О жизненном тепле. О разуме 501
Лист 90 лицевой. Общее чувство. Воспринимающая способность. Пять Чувств. Зрение 501
Лист 99 оборотный. О движении пальцев 502
Лист 119 оборотный. О мускулах 502
Лист 262 лицевой. Сравнение зрачка человека со зрачком ночных птиц . . 502
Лист 270 оборотный. О росте человека. Зрительная способность. Чувство осязания 503
Лист 297, в. О ходьбе человека 503
Лист 305 оборотный. Согласованное движение глаз 503
Лист 358 лицевой. Соотношения размеров фигуры человека 506
Лист 369 лицевой. Об артериях. 3 вида артерий 506
Лист 385 лицевой. О пуповине 506
Лист 393 оборотный. О цвете кожи человека в жарких и в холодных странах 506
Лист 396 лицевой. О живом движении 506

КОДЕКС ТРИВУЛЬЦИО

Лист 12 а. Определения. 4 действенные силы 510
Лист 18 а. О бестелесных силах 510

РУКОПИСИ INSTITUT DE FRANCE

«A»

Лист 3 лицевой. О нервах 511
Лист 56 оборотный и 57 лицевой. О крови, находящейся в макушке головы. Почему при проломе в макушке головы, кровь вытекает из него. Сравнение с дымом 511
Лист 62 оборотный. К наброскам головы лошади. Пропорции лица человека 512
Лист 63 лицевой. Пропорции лица человека 512

«B»

Лист 3 оборотный. Пропорции конечностей человека 512

«E»

Лист 16 лицевой. О сгибании суставов и об утолщении на них мяса. О ходьбе 515
Лист 17, з. Движение плеча 516
Лист 19 оборотный и 20 лицевой. Советы художнику и анатому, изображающим мускулы. 516
Лист 20 лицевой. Описание мускулов и сухожилий 517

«F»

Лист 83 лицевой. О ходьбе человека 517
Лист 95 оборотный. Движение пальцев кисти и стопы 517

«G»

Лист 1 оборотный. О сердце. О его мускулах и ушках 517
Лист 26 лицевой. Жилы животных и земли. О мускулах живых существ 518
Лист 44 лицевой. Анатомирование различных глаз. О глазах живых существ. Зрение человека слабее зрения любого другого животного 519
Лист 96 оборотный. О дыхании 519

«H»

Лист 31 оборотный. О плавании 520
Лист 75 лицевой. О восхождении 520
Лист 89 оборотный. О жизни: «Мы создаем нашу жизнь посредством смерти других» 520

«К»

Лист 102 лицевой. Части остова лошади 520
Лист 108 лицевой. Анатомия ноги 520
Лист 109 лицевой. Распорядок анатомирования 520

«L»

Лист 27 оборотный. Сухожилия и мускулы. Мускул бедра 521
Лист 28 лицевой. Вес и движения человека 522

ИЗ РУКОПИСИ АРУНДЕЛЯ

Обозначаемая буквами В. М. (*Британский Музей*)

Лист 64 оборотный. О глазе птицы 523

ИЗ РУКОПИСИ ФОРСТЕРА

Том III, лист 27 оборотный. 11 простых частей тела. О голове 524
Том III, лист 38 лицевой. Тело и душа. Заботливость природы . . . 524
Том III, лист 75 лицевой. О человеческом семени 524

ИЗ РУКОПИСИ АКАДЕМИИ ВЕНЕЦИИ

Лист 343. Изучение пропорций человеческого тела согласно Витрувию . 526

Приложения

Примечания 529
Комментарии 530
Проф. В. Н. Терновский. Леонардо да Винчи—анатом 539
Даты жизни Леонардо да Винчи 554
Проф. Б. Д. Петров. Леонардо да Винчи — естествоиспытатель . . 555
Изданные рукописи Леонардо да Винчи по анатомии, вошедшие в данное издание 562

Литература 562

Леонардо да Винчи

АНАТОМИЯ
ЗАПИСИ И РИСУНКИ

Утверждено к печати редколлегией серии
«Классики науки»
Академии наук СССР

Редактор *Б. Л. Петров*

Редактор Издательства *К. Ф. Пашковская*

Технический редактор *А. П. Ефимова*

Сдано в набор 9/IX 1964 г. Подп. к печ. 20/I 1965 г.
Формат 70×90¹/₁₆. Печ. л. 36,75+2 вкл.
Уч.-изд. л. 40,8. Тираж 3500 экз. Изд. № 2658. Тип. зак. № 1235
Темплан 1965 г. № 544 В

Цена 3 руб.

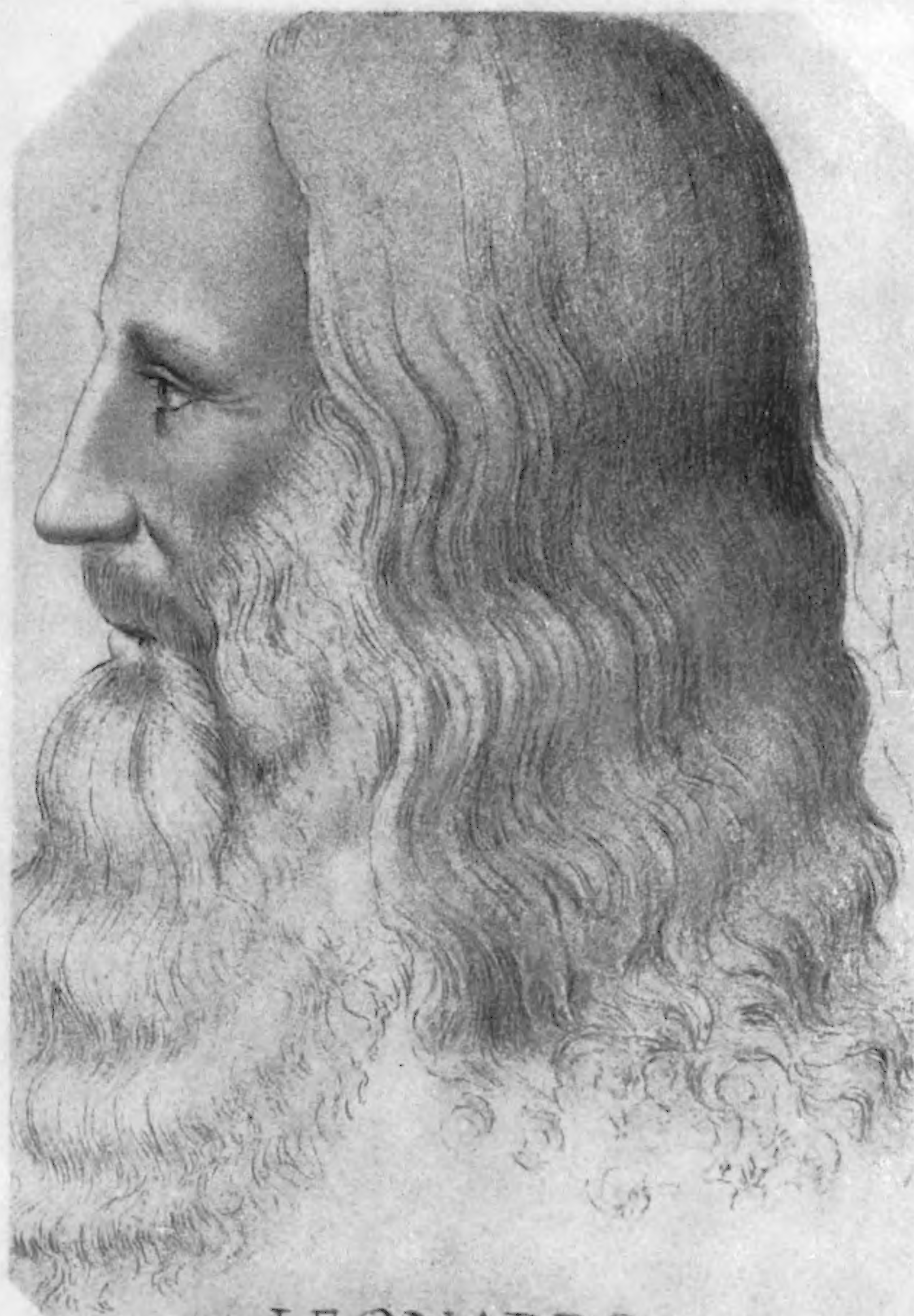
Издательство «Наука».
Москва К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука».
Москва, Г-99, Шубинский пер., 21

ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
53	5 св.	Увениартерий	**У вен и артерий**
543	22 св.	Мондио	**Мондино**
545	10 сн.	317	320
546	12 св.	359	363
549	9 сн.	165	173
551	8 св.	355	359
552	19 сн.	84	87
553	8 сн.	294	296
558	10 св.	45	46
559	22 св.	463	464
559	10 н.	68	71
562	13 св.	290	292

Леонардо да Винчи


LEONARDO



ЛЕОНАРДО
ДА ВИНЧИ

АНАТОМИЯ





